

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

CONTENIDO

8.	ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	1
8.1	MEDIO ABIÓTICO	2
8.2	MEDIO BIÓTICO.....	51
8.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	85

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

CONTENIDO TABLAS

Tabla 8-1. Estrategias de manejo ambiental.....	2
---	---

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

A partir de la identificación y valoración de impactos realizada en el capítulo de evaluación ambiental y teniendo en cuenta las condiciones iniciales del entorno, se establecieron estrategias de manejo que tienen como objetivo formular acciones que lleven a controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones que puedan generarse durante las etapas constructivas y operativas del Oleoducto del Caribe (Olecar), sobre los diferentes componentes ambientales.

Con el fin de abordar los impactos identificados y su posible afectación a los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se establecieron estrategias de manejo que se componen de diferentes programas respondiendo a cada impacto según el componente, dichos programas contienen la siguiente información:

- Objetivos
- Etapa
- Impactos a controlar
- Tipo de medida
- Acciones a desarrollar
- Lugar de aplicación
- Personal requerido
- Presupuesto

Para los impactos positivos o beneficiosos identificados, se establecieron acciones para su aprovechamiento y potencialización.

Acorde con la visión holística bajo la cual se abordan los estudios ambientales, es importante resaltar que aunque las acciones enmarcadas en las estrategias plantean un manejo integral de los impactos identificados, tanto en las etapas constructivas como operativas del Oleoducto del Caribe (Olecar) se debe tener en cuenta que las medidas plasmadas en este documento deben ir de la mano con las etapas constructivas, mejorando y ajustando lo pertinente de acuerdo con los eventos que surgen durante esta etapa, es decir, no corresponden a una estructura rígida, ya que todo se desarrollará en coordinación en tiempo y espacio con las obras a ejecutar. Así mismo se precisa que en el Estudio de Impacto Ambiental, se detallaran las medidas de manejo ambiental específicas para el control, prevención, corrección y mitigación de los impactos ambientales que se identifiquen para la alternativa seleccionada.

Las estrategias de manejo para el medio físico, se han formulado con el fin de dar respuesta a los potenciales impactos ambientales a generarse sobre el suelo, el recurso hídrico y el aire del área de influencia del proyecto.

La formulación de estrategias para el manejo del medio biótico tiene como fin prevenir y mitigar los posibles impactos a generarse por el desarrollo del proyecto sobre la flora y la fauna terrestre y acuática, presentes en el área de influencia del proyecto.

Las estrategias orientadas al medio socioeconómico tienen como fin prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos que se puedan generar por la intervención del proyecto, además de fortalecer la relación entre la empresa, la comunidad, las instituciones y autoridades presentes en el área de influencia del proyecto.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Este documento tiene el siguiente contenido general que conforma la estructura de las medidas de manejo ambiental para las alternativas de construcción y operación del Oleoducto del Caribe (Olecar):

Tabla 8-1. Estrategias de manejo ambiental

Medio	Estrategia
8.1 Medio Abiótico	8.1.1 Manejo del suelo.
	8.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes.
	8.1.1.2 Manejo de taludes.
	8.1.1.3 Manejo paisajístico.
	8.1.1.4 Manejo de materiales de construcción.
	8.1.1.5 Manejo de escorrentía.
	8.1.1.6 Manejo de residuos sólidos y especiales.
	8.1.2 Manejo del recurso hídrico.
	8.1.2.1 Manejo de residuos líquidos.
	8.1.2.2 Manejo de residuos sólidos y especiales.
	8.1.2.3 Manejo de cruces de cuerpos de agua.
	8.1.2.4 Manejo de la captación.
	8.1.3 Manejo del recurso aire.
	8.1.3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido.
8.2 Medio Biótico	8.2.1 Manejo del suelo.
	8.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.
	8.2.1.2 Manejo de flora
	8.2.1.3 Manejo de fauna
	8.2.1.4 Manejo del aprovechamiento forestal.
	8.2.2 Salvamento de fauna silvestre.
	8.2.3 Protección y conservación de hábitats.
	8.2.4 Revegetalización.
	8.2.5 Manejo del recurso hídrico.
	8.2.5.1 Manejo de fauna y flora
8.3 Medio Socioeconómico	8.3.1 Manejo de recursos ambientales.
	8.3.2 Manejo de la estructura de bienes y servicios.
	8.3.3 Manejo de vinculación laboral en relación con los procesos migratorios.
	8.3.4 Manejo de peticiones, reclamos, quejas e inquietudes de las comunidades.
	8.3.5 Manejo de la participación e información oportuna de las comunidades.
	8.3.6 Programa de reasentamiento de la población afectada y restitución de redes sociales.

Fuente: Adoptado de los términos de referencia DA-TER-3-01. MADS. Ecoforest, 2012

Las siguientes estrategias contienen el desarrollo y descripción de los programas mencionados anteriormente

8.1 MEDIO ABIÓTICO

Las acciones formuladas como medidas de manejo ambiental del medio abiótico, buscan controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los posibles efectos generados por la construcción y operación del proyecto sobre el suelo, el agua y el aire. La siguiente es una introducción a las estrategias que se presentan en detalle por medio de fichas:

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Estrategias de manejo del suelo

El recurso suelo se puede ver impactado en su dinámica actual por las actividades de construcción y operación del Oleoducto del Caribe (Olecar), por lo tanto y con el fin de conservar este recurso, se formulan una serie de medidas o acciones tendientes a controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones que sobre la calidad actual de dicho recurso puedan generarse en las etapas constructivas y operativas del proyecto.

En este capítulo se plantean las estrategias enunciadas en la Tabla 8-1 como medidas de manejo ambiental para el recurso suelo, estas estrategias se han definido a partir de los resultados de la evaluación ambiental y de las estrategias sugeridas por los términos de referencia DA-TER-3-01 del MADS; debido a que no se proyecta hacer vertimiento o disposición de aguas residuales industriales y domesticas en suelos, la estrategia para manejo de residuos líquidos en suelos no se contempla en este documento, así mismo no se contempla la necesidad de préstamo lateral de materiales, por lo que no se definirán áreas para tal fin y por lo que no se diseñaron medidas de manejo de áreas de préstamo lateral.

Estrategias de manejo del recurso hídrico

En busca de un manejo adecuado del recurso hídrico, se establecen medidas de manejo ambiental para controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones que sobre la calidad del agua en el área de influencia del proyecto, se puedan generar en las etapas de construcción y operación del Oleoducto del Caribe (Olecar). Dentro de las estrategias de manejo del recurso hídrico, se formulan medidas para el manejo de los residuos líquidos, sólidos y especiales, captación y cruces de cuerpos de agua.

Estrategia de manejo del recurso aire

Las medidas establecidas para el manejo del recurso aire pretenden minimizar los impactos que pueden ser generados en la construcción y operación del proyecto. El deterioro de la calidad del aire se disminuye, controlando las emisiones de material particulado generadas principalmente por el tránsito de vehículos en las vías de acceso que se encuentren en mal estado y sin pavimentar; en cuanto a las emisiones de ruido se busca mantener los niveles permitidos dentro de lo establecido por la Resolución 627 de 2006 del MADS.

A continuación se presenta en detalle las estrategias anteriormente mencionadas:

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE
(OLECAR)**

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES

OBJETIVO

Realizar un adecuado manejo y disposición final de materiales sobrantes no aptos para relleno o reconformación del terreno generados por descapote y excavación.



ETAPA

Pre- construcción

Construcción

X

Operación

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambios en la forma del terreno
- Alteración de las características físicas, químicas y mineralógicas del suelo
- Cambio en el uso del suelo
- Alteración en la estabilidad del terreno

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

X

Mitigación

X

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

Acciones generales:

- Con el fin de no generar material sobrante en exceso, se deberá respetar el ancho del derecho de vía autorizado para intervención con la alternativa seleccionada; por lo que se deberá identificar y señalizar el eje de la tubería mediante estacas pintadas y mediante cintas los límites del corredor del derecho de vía autorizado para intervenir.
- En el caso de que deban almacenarse temporalmente materiales sobrantes en el derecho de vía de la alternativa seleccionada antes de su traslado al sitio de disposición final (ZODME), estos deberán almacenarse en acopios de baja altura protegidos con plásticos para evitar transporte de material particulado por acción de la lluvia y el viento; así mismo se deberán formar inclinaciones de taludes no superiores al ángulo de reposo del material. Los acopios temporales

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL****8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO****8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO****8.1.1.1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES**

deberán estar alejados de las coronas de los taludes. Es preciso considerar que los materiales edáficos (suelos) se dispondrán en algunos casos al lado de las zanjas por varios días mientras se trasladan al sitio de disposición final (ZODME), por lo tanto es importante que el horizonte superficial (horizonte A) sea almacenado aparte de los horizontes subsuperficiales (Horizontes B y C), realizándose nuevamente la disposición de estos en el mismo orden en que se encontraron; es decir, primero los horizontes C y B y en la superficie el horizonte A.

Acciones a desarrollar para el manejo y disposición de materiales sobrantes (ZODMES):

- A manera de botaderos deberán prepararse sitios para disposición final de materiales sobrantes por descapote y excavaciones, para lo cual en el EIA para la alternativa seleccionada se definirán sitios geotécnicamente estables con capacidad suficiente y de fácil acceso. Las condiciones de estabilidad deberán determinarse por medio de estudios geotécnicos para taludes, y de capacidad portante del terreno.
- Los botaderos deberán contar con un sistema de subdrenaje a manera de filtros instalados en espina de pescado en el terreno natural; en caso de requerirse, el área de disposición deberá cubrirse con uno o más mantos de geomembranas.
- Los materiales sobrantes deberán descargarse en el frente de botado para ser compactados por capas; si los materiales son predominantemente arcillosos, podrá emplearse un compactador tipo pata de cabra para obtener rellenos adecuadamente compactados.
- En la conformación de los rellenos de material sobrante se deberá dejar taludes con inclinaciones máximas 1.5H:1.0V, haciéndose por terrazas en el caso de taludes que superen los 2.5 m de altura, y protegiendo las superficies de los mismos con cespedones o con biomantos que impidan la erosión hídrica de los mismos.
- El drenaje superficial de los rellenos de materiales sobrantes deberá hacerse por medio de cunetas que descolen las aguas en disipadores o en drenajes naturales evitando la generación de procesos erosivos o de inestabilidad.
- En la etapa de construcción la interventoría técnica y la ambiental deberán verificar la factibilidad de conformación del ZODME, revisando cuidadosamente en campo todo lo concerniente a las características del medio, a la facilidad de acceso, y a la cantidad y calidad del material a disponer.
- Para tales propósitos es necesario seleccionar un área geotécnicamente estable y alejada de cuerpos de agua (por lo menos 30 m), la cual se dotará con un sistema de filtros a nivel de la base del relleno, los cuales se construirán en material granular, de forma tal que permitan el drenaje de las aguas y eviten una posible saturación que inestabilice el área de disposición.
- De ser estimado por el consultor del diseño y/o por la interventoría ambiental si se encuentran niveles freáticos altos, se dotará con un sistema de filtros a nivel de la base del relleno, los cuales se construirán en material granular, de tal forma que permitan el drenaje de las aguas y evitar una posible saturación que inestabilice el área de disposición.
- Se requiere compactar el material sobrante en capas de 30 a 40 cm de espesor con varias pasadas de Bulldozer o compactador tipo pata de cabra en un término inferior a 12 horas.
- Cuando por alguna circunstancia no prevista, se suspenda la disposición de material sobrante en las áreas destinadas para botadero, se deberá proteger de manera inmediata con mantos o polietileno las zonas desprovistas de relleno para evitar problemas de estabilidad.
- La superficie terminada en la parte superior de la zona de disposición (corona del ZODME) tendrá un bombeo mínimo del 2% con el fin de permitir el drenaje de las aguas lluvias hacia los bordes y posteriormente hacia las estructuras de conducción diseñadas.
- Al finalizar la disposición de materiales, se procederá a la clausura, a la revegetalización o empedradización del ZODME y a la construcción de obras de drenaje y protección geotécnica para conducir el agua lluvia como cunetas perimetrales, descoles, terrazas de ser necesario, según el volumen de material y la topografía específica del sitio, las cuales deberán ser diseñadas por el consultor.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBANTES

- En todo caso, la conformación de los ZODMES con todas sus obras complementarias, deberá obedecer a un diseño específico de acuerdo a los volúmenes de material de cada obra, la topografía del área, la clase de material removido y en general, a las condiciones particulares de cada sitio, para lo cual en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la alternativa seleccionada, se deberá desarrollar el diseño mencionado.

Lugar de aplicación	Sitios seleccionados como Zodmes																																							
Personal requerido	▪ Coordinador de HSEQ. ▪ Ingeniero Civil. ▪ Ingeniero Ambiental. ▪ Topógrafos ▪ Supervisores. ▪ Cuadrillas de obreros. ▪ Operadores de maquinaria pesada.																																							
Presupuesto	NOTA: A pesar de que los movimientos de tierra se estiman compensados, es posible que exista material sobrante puesto que no todo el volumen de material resultado de la excavación de la zanja será apto para rellenos. Para efectos de cuantificar los costos de la presente ficha, se estima que el material sobrante a disponer en Zodmes será mínimo el 45% del material de excavado (Ver Capitulo 5. Demanda de Recursos Naturales, Tabla 5-16. Estimativo de movimientos de tierra requeridos para la adecuación del DDV para cada una de las alternativas propuestas). Los costos de revegetalización a tener en cuenta en esta estrategia, están incluidos en los costos calculados en la estrategia de revegetalización (8.2.4) del medio biótico Alternativa 1 <table><tr><th colspan="6">Costos de Ejecución</th></tr><tr><th colspan="6">NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto</th></tr><tr><th>Descripción</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th><th>Valor Unitario</th><th>Valor Total</th><th>Responsable</th></tr><tr><td>Traslado y disposición material sobrante en ZODME</td><td>m³</td><td>173.880,00</td><td>\$ 7.700</td><td>\$ 1.338.876.000,00</td><td rowspan="2">Contratista obras civiles</td></tr><tr><td>Revegetalización superficies</td><td>m²</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td></td><td>\$ 1.338.876.000,00</td><td></td></tr></table>					Costos de Ejecución						NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto						Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Responsable	Traslado y disposición material sobrante en ZODME	m ³	173.880,00	\$ 7.700	\$ 1.338.876.000,00	Contratista obras civiles	Revegetalización superficies	m ²	-	-	-	Total				\$ 1.338.876.000,00	
Costos de Ejecución																																								
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto																																								
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Responsable																																			
Traslado y disposición material sobrante en ZODME	m ³	173.880,00	\$ 7.700	\$ 1.338.876.000,00	Contratista obras civiles																																			
Revegetalización superficies	m ²	-	-	-																																				
Total				\$ 1.338.876.000,00																																				

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES

Alternativa 2

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Traslado y disposición material sobrante en ZODME	m ³	175.770,00	\$ 7.700	\$ 1.353.429.000,00	Contratista obras civiles
Revegetalización superficies	m ²	-	-	-	
Total				\$ 1.353.429.000,00	

Alternativa 3

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Traslado y disposición material sobrante en ZODME	m ³	202.500,00	\$ 7.700	\$ 1.559.250.000,00	Contratista obras civiles
Revegetalización superficies	m ²	-	-	-	
Total				\$ 1.559.250.000,00	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRETEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.2 MANEJO DE TALUDES

OBJETIVO	Definir las acciones relacionadas con la conformación y el adecuado manejo de taludes que se deben llevar a cabo para prevenir o controlar el desarrollo de procesos de inestabilidad durante la fase de construcción y la operación del oleoducto.																			
	ETAPA			Pre- construcción			Construcción			X	Operación		X	Abandono y restauración final						
IMPACTOS A CONTROLAR	• Cambios en la forma del terreno • Cambio en el uso del suelo • Alteración en la estabilidad del terreno																			
TIPO DE MEDIDA	Prevención		X	Protección			Control		X	Mitigación		X	Restauración			Recuperación			Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR																				
▪ De acuerdo con las características físicas del corredor definido para la construcción y operación de la alternativa seleccionada, los movimientos de tierra deberán ser compensados utilizando el material de excavación o de corte en la construcción de terraplenes, los cuales tendrán una altura variable de acuerdo con los diseños y la topografía del área a intervenir. Las pendientes de los taludes de los terraplenes se adecuarán dependiendo del tipo de material. ▪ La apertura del área de trabajo en el derecho de vía del Oleoducto, se realizará en zonas de pendientes suaves, en donde se procura en lo posible que la inclinación del talud del corte sea de 1H:2V y para relleno, 2H:1V con una altura máxima de 1,5 m y buscando que su punto más bajo quede a nivel del terreno natural. Lo anterior se lleva a cabo una vez se retire la cobertura vegetal.																				

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRETEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.2 MANEJO DE TALUDES

- Tanto en los taludes de corte como los de terraplén se deberá respetar la inclinación dada en los diseños para cada tipo de material, con el fin de garantizar su estabilidad.
- Se deberán efectuar los análisis y pruebas de laboratorio al material de conformación del terraplén, con el objeto de verificar que sus características técnicas correspondan a las exigidas para un relleno de este tipo, de forma que se garantice la estabilidad de la obra. De ser necesario, se mezclará el material de corte con material seleccionado adquirido en una fuente debidamente autorizada.
- Cuando los taludes de los terraplenes sean perfilados y estabilizados, se procederá a cubrirlos con el material proveniente del descapote para facilitar el proceso de regeneración natural. De ser necesario, se acelerará la revegetalización de los taludes mediante siembra de gramíneas de rápido crecimiento.
- Una vez terminada la instalación de la tubería se debe hacer la reconfiguración buscando recuperar la geoforma inicial. En los casos donde esto no sea posible se deben implementar medidas de protección del talud, tales como: empradización, protección con malla mortero o concreto ciclópeo dependiendo de la condición litológica y la construcción de zanjas de coronación y demás obras requeridas para el adecuado manejo del agua de escorrentía.
- De acuerdo con las características de cada zona intervenida, se analizará la necesidad de implementar medidas tales como el empleo de biomantos
- Durante la ejecución de las obras se debe tener especial cuidado en los lugares identificados como sitios sensibles. En estos sectores se construirán trinchos y barreras para evitar el arrastre de material hacia la corriente y mejorar las condiciones de estabilidad de los taludes de corte.
- Se realizará un análisis de estabilidad de taludes con el fin de obtener las alturas críticas, ángulos de corte de los taludes y establecer las obras de estabilización, drenaje y subdrenaje y de contención necesarias para la generación del derecho de vía.
- Se evitara en lo máximo posible los cortes a media ladera.

Lugar de aplicación	En todo el derecho de vía de la alternativa seleccionada para la construcción y operación del oleoducto y áreas de zodmes.				
Personal requerido	▪ Ingeniero Civil. ▪ Ingeniero Ambiental. ▪ Supervisores. ▪ Cuadrillas de obreros. ▪ Operador de maquinaria pesada. ▪ Coordinador de HSEQ. ▪ Personal administrativo.				
Presupuesto	NOTA: Para efectos de cuantificar los Costos de la presente ficha, los taludes a manejar para cada alternativa se estiman teniendo en cuenta un porcentaje asumido de la longitud total del tramo montañoso que cada una ostenta en donde se encontrarían taludes con una altura hasta de 1.5 metros, multiplicada por esta altura.				
	Alternativa N° 1				
	Costos de Ejecución				
	NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Conformación mecánica del talud	m²	36180,0	\$ 373	\$ 13.495.140	Contratista obras civiles
Cubrimiento de taludes con	m²	30753,0	\$ 2.500	\$ 76.882.500	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRETEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.2 MANEJO DE TALUDES

Material de Descapote					
Empradización con Semilla al voleo, Incluye capa y tela orgánica.	m ²	5427,00	\$ 31.200	\$ 169.322.400	
Total				\$ 259.700.040	

Alternativa N° 2

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Responsable
Conformación mecánica del talud	m ²	99000.0	\$ 373	\$ 36.927.000	Contratista obras civiles
Cubrimiento de taludes con Material de Descapote	m ²	84150.0	\$ 2.500	\$ 210.375.000	
Empradización con Semilla al voleo, Incluye capa y tela orgánica.	m ²	14850.00	\$ 31.200	\$ 463.320.000	
Total				\$ 710.622.000	

Alternativa N° 3

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Conformación mecánica del talud	m ²	141660.0	\$ 373	54,680,760	Contratista obras civiles
Cubrimiento de taludes con Material de Descapote	m ²	120411.0	\$ 2.500	301,027,500	
Empradización con Semilla al voleo, Incluye capa y tela orgánica.	m ²	21249.00	\$ 31.200	662,968,800	
Total				\$ 1.016.835.480	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

**8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO
8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO
8.1.1.3 MANEJO PAISAJÍSTICO**

OBJETIVO

Establecer medidas que permitan controlar y mitigar los impactos generados por la intervención del suelo



ETAPA

Pre-constructiva

Construcción

X

Operación

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Modelación de la calidad visual del entorno.

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

X

Control

X

Mitigación

X

Restauración

X

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

- En la etapa de construcción de la alternativa seleccionada, debe hacerse una distribución adecuada de maquinaria y equipos para optimizar los espacios en cada uno de los frentes de trabajo.
- El contratista de construcción delimitará o aislará con polisombra los accesos a los sitios de obras y áreas a intervenir, y los señalizará de acuerdo a especificaciones técnicas.
- Para el manejo paisajístico de las zonas a intervenir con la alternativa seleccionada, se hará revegetalización con especies nativas.
- Con el fin de disminuir el efecto visual por levantamiento de partículas, durante el tránsito de vehículos por vías interveredales se deberán humectar las vías y cumplir los límites máximos permitidos de velocidad establecidos por el departamento de HSEQ.
- La interventoría HSE deberá adelantar registros periódicos para determinar la evolución y recuperación de las zonas intervenidas, determinando el estado fitosanitario del material vegetal, arraigo de la vegetación y la estabilidad de las obras de bioingeniería. Se considera que los indicadores básicos son la vigorosidad que el material vegetal presente en un momento determinado y la solidez o consistencia de las obras de bioingeniería, en caso de existir fallas, se

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.3 MANEJO PAISAJÍSTICO

debe proceder al reemplazo o reconstrucción de forma inmediata.

- El seguimiento de la vigorosidad del material vegetal la hará un supervisor un mes después de haberse realizado la recuperación y luego en forma trimestral durante un año. En caso de existir deterioro de las obras o precario estado fitosanitario, el tratamiento deberá implementarse de inmediato.
- Para disminuir la alteración del paisaje por una disposición inadecuada de residuos sólidos, el contratista de construcción deberá implementar programas de pedagogía ambiental para educar a los trabajadores en manejo adecuado de residuos sólidos, así mismo la interventoría HSE deberá hacer seguimiento al manejo y disposición final de los residuos sólidos.

LUGAR DE APLICACIÓN	En todo el derecho de vía de la alternativa seleccionada para la construcción y operación del oleoducto y en áreas de Zedmes.				
PERSONAL REQUERIDO	▪ Profesional ambiental				
PRESUPUESTO	NOTA: Los costos de revegetalización a tener en cuenta en la estrategia de manejo paisajístico, están incluidos en los costos calculados en la estrategia de revegetalización (8.2.4) del medio biótico.				
	Costos de Ejecución				
	NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto para Interventoría ambiental y obras civiles del proyecto				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)
	Profesional ambiental	mes	4	\$ 4.500.000	\$ 18.000.000
	Revegetalización superficies	m ²	-	-	-
Total					\$ 18.000.000
Responsable					
Interventoría ambiental					
Contratista obras civiles					

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.4 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO

Establecer un programa de manejo integral de materiales de construcción en el que se establezcan las medidas tendientes a mitigar y controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de los mismos al interior de los frentes de obra, en las fuentes de explotación y durante el transporte de los mismos.

Establecer medidas de manejo de materiales de construcción y definir acciones para el manejo de sitios de acopio temporal de estos.



ETAPA

Pre-construcción

Construcción

X

Operación

Mantenimiento

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambios en la forma del terreno
- Cambio en el uso del suelo
- Alteración en la estabilidad del terreno

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

X

Control

X

Mitigación

X

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

Transporte de materiales, maquinaria y equipos:

- En la etapa de obras civiles de la alternativa seleccionada, se debe implementar el uso de medidas de señalización y paleteros para el adecuado desplazamiento de la maquinaria y la prevención de accidentes.
- Las áreas para almacenamiento de materiales, maquinaria y equipos, serán adaptadas dentro de una zona libre, plana y de fácil acceso que se definirá en el EIA para la alternativa seleccionada. El contratista de construcción deberá efectuar los trabajos de movilización y desmovilización utilizando los medios más adecuados para evitar daños a los sitios por donde pase; el deterioro que se ocasione como consecuencia de esta actividad, tanto en la vía de acceso a la zona, como en otros accesos particulares, será reparado por el contratista.
- La tubería una vez recibida de la planta de revestimiento se almacenará en patios conformados en áreas que se determinaran a lo largo del trazado de la alternativa seleccionada donde no se generen riesgos ambientales en zonas amplias, planas y desprovistas de vegetación.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.4 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Para evitar accidentes que puedan afectar la integridad humana, los materiales, la maquinaria, el equipo y los elementos ambientales, el transportador deberá utilizar elementos tales como polines, sacos, cadenas o aquellos requeridos para el transporte de materiales, maquinaria o equipos. Así mismo los vehículos deberán estar en buenas condiciones mecánicas y el conductor no deberá sobrepasar los límites de velocidad definidos por el departamento HSEQ. Cuando se utilicen vías destapadas y el tránsito de maquinaria se realice cerca a centros nucleados, se deberá humectar constantemente las vías, para controlar la generación de material particulado. Se prohibirá el lavado de maquinaria y equipos en los cauces de agua de la zona con el fin de evitar los vertimientos de grasas y aceites a estos.

Acciones generales a desarrollar durante el transporte de materiales de construcción:

- El contratista deberá tomar las medidas necesarias para evitar ocasionar daños a elementos ambientales y socioeconómicos durante la operación de transporte de materiales.
- Para evitar accidentes que puedan afectar la integridad humana, los materiales transportados y los elementos ambientales, el transportador deberá utilizar polines, sacos y cadenas. Los vehículos deberán presentar buenas condiciones mecánicas y no deberán sobrepasar los límites de velocidad.
- El contratista debe realizar una inspección previa de las vías que va a utilizar, para hacer constancia sobre su estado ante las autoridades correspondientes y evaluar el efecto que tenga el paso de los vehículos.
- Se prohíbe el tránsito de personal, maquinaria y vehículos por zonas diferentes a las vías de acceso seleccionadas para la construcción de la alternativa seleccionada.
- Durante el transporte de materiales, movimiento de tierras y demás actividades en la etapa de obras civiles de la alternativa seleccionada, se deberá realizar periódicamente humectación o riego en vías con el fin de disminuir la emisión de material particulado que altere la calidad del aire en el área de influencia directa de la alternativa seleccionada.
- Se prohíbe el acopio temporal de materiales de excavación y escombros en cercanías de drenajes. Si se realiza acopio temporal, éste debe estar retirado del área de inundación de la corriente y debe cubrirse debidamente para evitar el arrastre de partículas de polvo que alteren la calidad del aire o la calidad de los cuerpos de agua.
- Durante el transporte de materiales de excavación y materiales de construcción, las volquetas destinadas para tal fin, deberán contar con protección de carpa en el volco y no deberán ser cargadas por encima del nivel de éste.
- La contaminación por CO₂ y ruido ocasionada principalmente por los vehículos y la maquinaria pesada utilizada para las labores constructivas de la alternativa seleccionada, deberá ser controlada mediante inspecciones preoperacionales y mantenimiento periódico.

Patio de almacenamiento:

- Para controlar procesos erosivos, los sitios seleccionados para patios de almacenamiento de materiales se deberán adecuar con cunetas perimetrales para recoger las aguas de escorrentía y dirigir las al drenaje más próximo. Así mismo la capa vegetal producto del descapote se debe almacenar y proteger para su posterior uso en las labores de restauración.
- Los desechos de construcción, tierra o roca que no se utilicen en otras actividades de la etapa constructiva de la alternativa seleccionada y obras complementarias, se llevarán al zodme más cercano. No se permitirá el abandono de escombros, retales y materiales de construcción en otros sitios diferentes al zodme.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.4 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- El sitio o los sitios definidos para la adecuación de talleres, patio de acopio de materiales y maquinaria, y botaderos, deberán ser desmontados, adecuados y finalmente restaurados. Se restituirá la capa orgánica del suelo y se recuperará paisajísticamente por medio de revegetalización.
- Se deberá reparar a satisfacción cualquier daño por erosión u otras causas de los taludes y otras áreas de adecuación, previamente aceptadas, antes de iniciar los trabajos de empedradización.

Manejo de materiales pétreos y térreos:

- Todos los materiales como agregados para el concreto, prefabricados, ladrillos, asfalto (si se llegara a requerir), deberán ser comprados en fuentes de material o depósitos que cuenten con Licencia Ambiental vigente, situación que deberá ser verificada por la Interventoría Ambiental del proyecto.
- En el evento de requerirse el cambio y/o la utilización de un proveedor de materiales no reportado, el contratista deberá informar a la Interventoría Técnica y Ambiental con la debida anticipación con el objeto de poder efectuar las verificaciones pertinentes y emitir la aprobación respectiva.
- La carga de las volquetas que transporten materiales como agregados, sub bases, bases o recebos, deberá ir cubierta con lonas que se asegurarán debidamente.
- Todo material de construcción depositado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, deberá ser debidamente demarcado, cubierto y señalizado para evitar accidentes de personas, animales o incidentes ambientales.

Lugar de aplicación	En todo el derecho de vía de la línea y en las vías utilizadas para el transporte de materiales hacia el derecho de vía.					
Personal requerido	▪ Ingeniero Civil Residente de Obra. ▪ Ingeniero Civil Interventor Técnico. ▪ Ingeniero Civil Interventor Ambiental. ▪ Operario de Retroexcavadora. ▪ Operario de Buldózer. ▪ Conductores de tractomulas. ▪ Conductores de volqueta. ▪ Obreros.					
Presupuesto	Alternativa N° 1:					
	Costos de Ejecución					
	NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Responsable
	Lona para platón volquetas	m ²	3979.15	\$ 15.950	\$ 63.467.443	Contratista de obras civiles
	Cintas de seguridad aislamiento de materiales (incluido mano de obra colocación)	m	62174.15	\$ 137	\$ 8.517.859	Contratista de obras civiles
	Polietileno Negro calibre 4, Ancho= 4	m	7460.90	\$ 6.600	51,107,147	Contratista de obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.4 MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

metros (incluido mano de obra colocación).					
Geotextil para separación de suelos (incluido mano de obra colocación)	m ²	15916.58	7,420	118,101,032	Contratista de obras civiles
Total				\$ 244,339,415.92	Contratista obras civiles

Alternativa N° 2

Costos de Ejecución

NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Lona para platón volquetas	m2	3596.48	16,600	59,701,520	Contratista de obras civiles
Cintas de seguridad aislamiento de materiales (incl mano de obra colocación)	ml	56194.96	146	8,204,463	Contratista de obras civiles
Polietileno Negro calibre 4, Ancho= 4 metros (incl mano de obra colocación).	ML	6743.39	6,850	46,192,253	Contratista de obras civiles
Geotextil para separación de suelos (incl mano de obra colocación)	M2	14385.91	7,420	106,743,441	Contratista de obras civiles
Total				\$ 220,841,677.55	Contratista obras civiles

Alternativa N° 3:

Costos de Ejecución

NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Lona para platón volquetas	m2	6552.85	16,600	108,777,298	Contratista de obras civiles
Cintas de seguridad aislamiento de materiales (incl mano de obra colocación)	ml	102388.27	146	14,948,687	Contratista de obras civiles
Polietileno Negro calibre 4, Ancho= 4 metros (incl mano de obra colocación).	ML	12286.59	6,850	84,163,158	Contratista de obras civiles
Geotextil para separación de suelos (incl mano de obra colocación)	M2	26211.40	7,420	194,488,567	Contratista de obras civiles
Total				\$ 402,377,710.04	Contratista obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

**8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO
8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO
8.1.1.5 MANEJO DE ESCORRENTÍA**

OBJETIVO	▪ Fijar lineamientos para garantizar el flujo adecuado de las aguas superficiales durante la construcción y operación de la alternativa seleccionada para la construcción y operación de oleoducto. ▪ Canalizar drenajes y aguas de escorrentía para disminuir la velocidad de arrastre de las corrientes y evitar el lavado y transporte de partículas. ▪ Evitar la aparición o incremento de procesos erosivos y de sedimentación. ▪ Controlar la potencialidad a la generación y/o reactivación de procesos de remoción en masa.													
	ETAPA	Pre-construcción		Construcción	X	Operación	X	Abandono y restauración final						
IMPACTOS A CONTROLAR	• Cambios en la forma del terreno • Alteración de las características físicas, químicas y mineralógicas del suelo • Alteración en la estabilidad del terreno													
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control	X	Mitigación	X	Restauración		Recuperación	Compensación		
ACCIONES A DESARROLLAR														
▪ Delimitar las zonas que se deben talar, desmontar y/o descapotar. ▪ Retirar la capa fértil del suelo para la protección, manejo y posterior reutilización de la capa vegetal, en las labores de restauración y/o revegetalización a que hubiere lugar. ▪ En lo posible reducir la exposición del suelo a los agentes atmosféricos, ya que este es el comienzo de procesos erosivos coadyuvados por la acción del agua superficial y subsuperficial. ▪ Previo a la realización de cortes y demás obras de excavación, se deben identificar las obras de drenaje necesarias para el adecuado manejo de las aguas de escorrentía. Durante todos los trabajos de excavación, el respectivo tramo en construcción debe mantenerse drenado. ▪ Construir obras de drenaje para el manejo del agua de escorrentía, como cunetas revestidas en suelo cemento, filtros, disipadores de energía y cortacorrientes u obras que las reemplacen, para evitar el arrastre de materiales y la socavación. Estas medidas se aplicarán en todos los sitios que lo requieran para la														

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.5 MANEJO DE ESCORRENTÍA

alternativa seleccionada.

- Cuando se intervengan zonas altamente erosionadas y de pendiente pronunciada o mayor, podrán requerirse trinchos provisionales para evitar el rodamiento de materiales y restringir o prevenir procesos erosivos.
- En las actividades asociadas con movimiento de tierras tales como la apertura de la zanja, la ejecución de explanaciones para adecuar las instalaciones temporales, patio de acopio del material y maquinaria y zócalos, así como en las excavaciones para la implementación de obras de protección geotécnica, el contratista tomará medidas de control sobre los materiales sobrantes de excavación, con el fin de no causar derrumbes o deslizamientos en el área circundante, ni contaminación a los cuerpos de agua, siempre protegiéndolos contra la acción erosiva de las aguas y el rodamiento de materiales y detritos ladera abajo mediante su cubrimiento con material plástico o poliuretano de alta densidad; estos materiales se dispondrán en los alrededores del derecho de vía, conservando una pendiente favorable, de tal manera que no obstaculice el drenaje del sitio ni de los terrenos que ocupe, y lejos de las coronas de los taludes existentes.
- Para la recuperación del derecho de vía de la alternativa seleccionada, se deberán construir las obras de arte necesarias tales como cortacorrientes, cunetas, zanjas de coronación, descoles, entre otras, de tal manera que no causen daños innecesarios a estructuras, vías, servicios públicos, propiedades o cultivos localizados en el AID de la alternativa seleccionada.
- Reparar a satisfacción cualquier daño por erosión u otras causas de los taludes y otras áreas de adecuación, previamente aceptadas, antes de iniciar los trabajos de empujamiento.
- Controlar el flujo subterráneo de las aguas por medios adecuados aprobados por el interventor, en el caso de excavaciones por debajo del nivel freático.
- Remover el agua de las excavaciones de manera tal que la estructura del suelo no resulte afectada por ésta y entregarla a drenajes naturales.
- Dimensionar las excavaciones de tal manera que provean amplio espacio para el tablestacado, entibado, bombeo y desagüe que pudieren ser necesarios. Proteger las paredes y el fondo de la excavación de la acción de las aguas superficiales y subterráneas.
- Excavar todo material inadecuado que se halle al nivel de la instalación de la tubería y reemplazarlo por material seleccionado o por concreto simple.
- Rellenar con materiales seleccionados y compactar convenientemente cualquier sobre-excavación ejecutada por el contratista con cualquier propósito o cualquier razón, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.
- En los casos en los que se requiera, para prevenir la desestabilización de las paredes de la zanja excavada, por flujos de agua subterránea o por escorrentía superficial, se instalarán tablestacados.
- El manejo del drenaje y aguas de escorrentía se debe realizar a través de la construcción de cunetas en tierra o revestidas en concreto con estructura de dissipador en piedra pegada, en caso de requerirse, u obras alternas que las sustituyan, debidamente aprobadas por la Interventoría ambiental.
- Los daños que se ocasionen por fuera del derecho de vía serán de cuenta y cargo del contratista y deben ser pagados a los interesados antes de la terminación de las obras en el frente afectado.

Lugar de aplicación	En todo el derecho de vía de la línea y en el área de construcción de las estaciones intermedias, en los sectores donde se realicen explanaciones.
Personal requerido	▪ Ingeniero Civil. ▪ Ingeniero Ambiental. ▪ Supervisores. ▪ Cuadrillas de obreros. ▪ Operador de maquinaria pesada. ▪ Coordinador de HSEQ.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.5 MANEJO DE ESCORRENTÍA

■ Personal administrativo.

NOTA: Para cuantificar los Costos de la presente ficha se estiman unas relaciones, tanto para Bermas, Cunetas y Cortacorrientes, las cuales se entienden como la cantidad de metros lineales estimados por cada metro lineal de Línea de Conducción; el valor obtenido de cada una de estas relaciones se multiplica por la longitud total de las vías a adecuar a lo largo de la alternativa analizada. En cuanto al mantenimiento de las estructuras de drenaje se estiman 3 estructuras por cada Kilómetro, valor que se multiplica por la misma longitud mencionada anteriormente.

Alternativa N° 1

Costos de Ejecución						
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto						
Descripción	Unidad	Long. De vías a Utilizar	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Conformación bermas, vías y descoles a alcantarillas	m	107,52	21504	\$ 550	\$ 11.827.200	Contratista de obras civiles
Cunetas de aguas lluvias	ml	107,52	43008	\$ 52.100	\$ 2.240.716.800	Contratista de obras civiles
Descoles y cortacorrientes	ml	107,52	32256	\$ 37.000	\$ 1.193.472.000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de estructuras de drenaje	Und	107,52	50	\$ 73.200	\$ 3.660.000	Contratista de obras civiles
Total					\$ 3.449.676.000	Contratista obras civiles

Alternativa N° 2:

Costos de Ejecución						
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto						
Descripción	Unidad	Long. De vías a Utilizar	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.5 MANEJO DE ESCORRENTÍA

Conformación bermas, vías y descoles a alcantarillas	m	98,55	19710	\$ 550	\$ 10.840.500	Contratista de obras civiles
Cunetas de aguas lluvias	ml	98,55	39420	\$ 52.100	\$ 2.053.782.000	Contratista de obras civiles
Descoles y cortacorrientes	ml	98,55	29565	\$ 37.000	\$ 1.093.905.000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de estructuras de drenaje	Und	98,55	48	\$ 73.200	\$ 3.513.600	Contratista de obras civiles
Total					\$ 3.162.041.100	Contratista obras civiles

Alternativa N° 3:

Costos de Ejecución						
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto						
Descripción	Unidad	Long. De vías a Utilizar	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Conformación bermas, vías y descoles a alcantarillas	m	99,96	19992	\$ 550	\$ 10.995.600	Contratista de obras civiles
Cunetas de aguas lluvias	ml	99,96	39984	\$ 52.100	\$ 2.083.166.400	Contratista de obras civiles
Descoles y cortacorrientes	ml	99,96	29988	\$ 37.000	\$ 1.109.556.000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de estructuras de drenaje	Und	99,96	48	\$ 73.200	\$ 3.513.600	Contratista de obras civiles
Total					\$ 3.207.231.600	Contratista obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES

OBJETIVO

Formular medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales generados por la construcción y operación de la alternativa seleccionada.



ETAPA

Pre-construcción

Construcción

X

Operación

X

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambios en la forma del terreno
- Alteración de las características físicas, químicas y mineralógicas del suelo
- Cambio en el uso del suelo
- Alteración en la estabilidad del terreno

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

X

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

▪ **Sensibilización y capacitación ambiental a los trabajadores:**

Todos los trabajadores vinculados en cualquier etapa del proyecto, antes de iniciar labores recibirán charlas de capacitación y sensibilización sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos. Se darán a conocer las estrategias propuestas para la identificación, clasificación en recipientes y disposición de residuos sólidos.

Así mismo, se capacitara a una persona para que se encargue del manejo de los residuos así como del sitio de almacenamiento temporal de estos, haciendo énfasis en la manipulación adecuada, procedimientos para la prevención de accidentes, uso de elementos de protección personal (guantes, botas, gafas, entre

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES

otros según los riesgos asociados), y condiciones de almacenamiento.

▪ **Reducción y clasificación en la fuente:**

En las charlas y talleres se capacitará al personal sobre la importancia y medidas necesarias para lograr la clasificación, separación y reducción de residuos sólidos.

Para el aprovechamiento de algunos residuos, según sus características se contara con un sitio de acopio temporal, el cual estará dotado de recipientes, vallas y kit de emergencias donde se requiera. Los diferentes tipos de residuos que se generarán por el proyecto en todas sus fases, se clasificarán según sus características en:

Tipo 1. Residuos reciclables y/o reutilizables: corresponden a envases limpios de vidrio y plástico, cartón, madera, papel, periódicos, revistas, folletos, catálogos, latas vacías u otros materiales ferrosos; todos en buen estado, es decir, que no estén sucios, ni con restos de alimentos o impregnados de sustancias peligrosas.

Tipo 2. Residuos industriales y/o peligrosos: dentro de este grupo se consideran los residuos provenientes de la enfermería, talleres y otras áreas industriales que manipulen sustancias químicas, lubricantes u otros que presenten algún riesgo para el ambiente. En la perforación dirigida en el cruce de la alternativa seleccionada con el Canal del Dique se generarán lodos de perforación.

Tipo 3. Residuos orgánicos: los desperdicios orgánicos (restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras y alimentos descompuestos entre otros) que pueden ser transformados en suelo orgánico o abono a través del proceso de compostaje, o aprovechados para alimento de especies domésticas.

Tipo 4. Residuos no aprovechables: son residuos que no tienen ningún uso para el reciclaje y normalmente van a los rellenos sanitarios; en general los que estén sucios, con restos de comida, servilletas, empaques o recipientes en material no reciclable.

▪ **Almacenamiento temporal y recolección:**

Según la clasificación, los residuos se almacenarán en Ecopuntos ubicados estratégicamente a lo largo del área de la alternativa seleccionada, en campamentos, patios de acopios y demás áreas necesarias e inicialmente su depósito de realizará en canecas. Estos recipientes estarán debidamente rotulados para el depósito de los residuos según su tipo y se utilizarán bolsas plásticas con su respectivo código de colores.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES



Cada Ecopunto de residuos estará conformado como mínimo por 4 recipientes, de colores: negro, gris, verde y crema, identificados y etiquetados con el tipo de residuo a disponer en cada uno, así:

- Recipiente Verde: Reciclables como plástico y latas
- Recipiente Gris: Vidrio (envases), plástico (bolsas, botellas, envases, carpetas o fólderes plásticos); latas para alimentos (Sin residuos de alimentos). Papel como periódico, hojas, revistas, sobres de manila, carpetas, cartón.
- Recipiente Crema: Residuos de alimentos generados en la alimentación del personal.
- Recipiente Negro: Residuos orgánicos y no reciclables. Envases desechables impregnados de alimentos, empaques de alimentos, EPP en desuso, trapos impregnados en muy bajas cantidades en combustible y crudo; estos residuos deben ser incinerados o dispuestos teniendo en cuenta su clasificación y legislación ambiental vigente.

Se dispondrán dichos recipientes en un sitio de acopio temporal debidamente aislado de la intemperie, con techo para evitar la acción de las aguas lluvias y el sol.

Residuos como la madera o ferrosos podrán estar en contacto directo con el suelo, ya que no presentan ningún riesgo, ni peligrosidad.

Todos los combustibles al igual que los residuos aceitosos y aceites usados se almacenarán en canecas debidamente rotuladas y selladas.

La recolección de los residuos se adelantará por parte del personal de servicios generales, ayudantes, u otras personas designadas y capacitadas para dicha actividad.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES

▪ Disposición final:

Una vez se encuentren almacenados y clasificados los residuos sólidos en sus respectivas bolsas identificadas por los códigos de colores, serán entregados a empresas que se encargaran del transporte y disposición de estos residuos, las cuales adelantarán la disposición final de los residuos, que se adelantará según sus características y clasificación, cumpliendo lo siguiente:

Tipo 1. Residuos reciclables y/o reutilizables: Serán entregados o comercializados con empresas de reciclaje que se encuentren debidamente licenciadas por la autoridad competente.

Tipo 2. Residuos industriales y/o peligrosos: Los residuos sólidos inflamables, baterías ácido-plomo, RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), aceites usados y otros RESPEL serán entregados a empresas que estén debidamente licenciadas por parte de las autoridades competentes para la disposición final de los mismos. Los aditivos u otros RESPEL que puedan generarse en el proyecto serán almacenados, embalados, transportados y dispuestos considerando cada una de las características del residuo o devueltos al proveedor.

Las llantas usadas serán devueltas al proveedor.

Las baterías ácido-plomo serán entregadas a proveedores o empresas especializadas en el tratamiento de estos residuos, para su recuperación y reciclaje.

Los lodos de perforación podrán ser recolectados en un Catch Tank, en una piscina o un tanque de lodos según lo defina el contratista de perforación para la alternativa seleccionada.

Tipo 3. Residuos orgánicos: Serán entregados a la población para engorde o ceba de animales. También podrán ser utilizados como abono.

Tipo 4. Residuos no aprovechables – basuras –: se dispondrán en el relleno sanitario más cercano que cuente con licencia para operar otorgada por la autoridad competente.

▪ Otras alternativas a tener en cuenta:

Se programarán actividades diarias de aseo general en los frentes de obra, incluyendo la movilización de la chatarra, tuberías y demás materiales que se acopiarán en el sitio destinado para tal fin.

Por ningún motivo se dejarán residuos abandonados en las áreas de la alternativa seleccionada.

Se llevará un registro de la generación y del manejo de los residuos, donde se especifique el lugar, cantidad de cada tipo de residuo entregada a la empresa encargada de su disposición final. La empresa receptora de los residuos deberá entregar certificación del recibo de los mismos, donde indique además el tratamiento y la disposición dada a dichos residuos.

Se solicitará a las empresas encargadas de la disposición final de los residuos generados por el proyecto las autorizaciones ambientales correspondientes de los rellenos sanitarios y las instalaciones de incineración o coprocesamiento donde se vayan a disponer residuos, antes de comenzar con la disposición de los mismos, además se harán visitas de seguimiento.

Lugar de aplicación	Frentes de obra, lugares de generación de residuos, lugares de disposición de residuos, campamentos e instalaciones temporales.
Personal requerido	Personal encargado y previamente capacitado para la recolección, clasificación y disposición final de los residuos, personal de seguridad industrial y salud ocupacional

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES

Presupuesto	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS E INDUSTRIALES				
	Residuos Incinerables	Kg	110	2,200	242,000
	Transporte de Incinerables	Kg	110	8,000	880,000
	Bolsas	Kg	110	13,800	1,518,000
	Transporte de Residuos especiales	Viaje	32	1,170,000	37,440,000
	Tierra Contaminada (Landfarming)	Bls	2000	29,000	58,000,000
	Transporte Tierra Contaminada (En caso de que se presente un derrame)	Viaje	2	1,600,000	3,200,000
	Tratamiento lodos	Bls	6000	29,000	174,000,000
	Transporte de lodos	Viaje	4	1,600,000	6,400,000
	Tanques de Almacenamiento de 500 Bls	Tanque	3	100,000,000	300,000,000
	Monitoreos a los lodos	Monitoreos	6	600,000	3,600,000
	TOTAL \$				586.160.000
	MANEJO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS				
	Recolección, transporte y disposición	Día	330	50.000	16'500.000
	TOTAL \$				16'500.000
	COSTOS DE PERSONAL				MES
	Profesional HSE	Día	30	200,000	6,000,000
	Ingeniero Ambiental	Día	90	200,000	18,000,000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.1.1.6 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES

		Técnicos	Día	60	120,000	7,200,000	
		TOTAL \$					31'200.000
		VARIOS					
		Capacitación en manejo, tratamiento y disposición de residuosl	Charla	4	890,000	3,560,000	
		Estructuración y elaboración del MIRS	Documento	1	50,000,000	50,000,000	
		TOTAL \$					53'560.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HIDRICO

8.1.2.1 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

OBJETIVO	Presentar estrategias a través de las cuales se dé un manejo adecuado de los residuos líquidos y su disposición final, para que no se vean afectados los cuerpos de agua presentes en el área de influencia de la alternativa seleccionada.													
ETAPA	Pre- construcción			Construcción	X	Operación		X	Abandono y restauración final					
IMPACTOS A CONTROLAR	• Alteración en los caudales • Cambios en los usos del agua • Alteración en la calidad fisicoquímica del recurso hídrico • Incremento en las concentraciones de parámetros bacteriológicos en los sistemas hídricos													
TIPO DE MEDIDA	Prevención		X	P r o t e c c i ó n		C o n t r o l	X	Mit iga ció n	X	Restauración		Recuperación		Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR														
Aguas residuales domésticas														

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.1 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

- En caso de instalarse campamentos temporales en los frentes de obra se requerirá la adecuación de unidades sanitarias y de aseo. La recolección, tratamiento y disposición de estas aguas estará a cargo del contratista que suministre las baterías sanitarias, quien realizará su mantenimiento con la periodicidad indicada en el manual de mantenimiento.
- Para verificar el cumplimiento del contratista prestador de este servicio y de común acuerdo, se realizaran inspecciones periódicas del sistema, con el fin de revisar su funcionamiento y determinar las necesidades de mantenimiento.

Aguas residuales industriales

- No se permitirá el vertimiento de líquidos industriales ni de construcción que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes, aditivos para concreto, pegantes, resinas y en general, cualquier producto que por su calidad o composición resulten necesariamente tóxicos y dañinos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en tambores o canecas con tapa para su posterior reutilización o reciclaje.
- El mantenimiento de maquinaria y equipo, se llevará a cabo sólo en áreas autorizadas por la autoridad ambiental.
- El cambio de aceites a vehículos y maquinaria liviana, se deberá hacer en talleres ubicados en municipios aledaños al sitio de operación de los mismos.
- Está prohibido el lavado de vehículos y maquinaria en áreas cercanas a cuerpos o cruces de agua y en general en áreas no autorizadas para dicha actividad.
- Las Aguas residuales de la prueba hidrostática podrán ser transportadas para ser almacenadas en el tanque o piscina contra incendios de Puerto Bahía, evitando de esta forma su vertimiento o disposición final a una corriente receptora. Estas aguas también podrán ser tratadas in situ en piscinas para ser vertidas en el Canal del Dique. En el EIA para el oleoducto se especificarán las alternativas para el vertimiento de dichas aguas residuales. Sea cual sea el sistema de vertimiento elegido, se deberá garantizar que las aguas residuales previo vertimiento cumplan con los parámetros de calidad exigidos en la normatividad ambiental vigente (decreto 1594, decreto 3930 o el que los modifique o derogue).
- Antes de efectuar la disposición del agua de la prueba hidrostática, se debe medir como mínimo los siguientes parámetros: pH, sólidos disueltos totales, grasas y aceites, hierro, cromo, e hidrocarburos totales, entre otros, con base en estos resultados se definirá la necesidad y el tipo de tratamiento que requiera este residuo.
- Estos residuos serán almacenados en un área impermeabilizada, en canecas metálicas de 55 galones y evacuados por la compañía contratista de obras civiles o un proveedor autorizado que cuente con los permisos ambientales respectivos.

Lugar de aplicación	Frentes de obra donde se generen residuos líquidos.	
Personal requerido	Ingeniero químico o ambiental especialista en aguas o en Ingeniería Ambiental, técnicos especializados en monitoreo y tratamiento de aguas industriales, personal HSE.	
Presupuesto	NOTA: El cálculo del costo de las medidas de manejo de residuos líquidos industriales, se realizó a partir de los volúmenes requeridos de movimientos de tierras para la construcción de las piscinas (ver Capítulo 5, Tabla 5-18).	
	Alternativa N° 1:	
	<table><tr><td>Costos de Ejecución</td></tr><tr><td>NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto</td></tr></table>	Costos de Ejecución
Costos de Ejecución		
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto		

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.1 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Manejo de Residuos Líquidos Domésticos							
Descripción	Unidad	Frentes	Cantidad por frente	Cantidad Total	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Cabinas sanitarias portátiles	Día	4	6	24	\$ 130.000,00	\$ 3.120.000,00	Contratista e interventoria ambiental
Canecas de 55 galones	Unidad	4	6	24	\$ 150.000,00	\$ 3.600.000,00	Contratista obras civiles
Adecuación del sitio de almacenamiento	Unidad	4	1	4	\$ 300.000,00	\$ 1.200.000,00	Contratista obras civiles
Manejo de Residuos Líquidos Industriales							
Descripción	Unidad	Cantidad			Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Responsable
Movimiento de tierras para adecuación de piscinas	m3	21.025,00			\$ 10.000,00	\$ 210.250.000,00	Contratista obras civiles
Total						\$ 218.170.000,00	

Alternativa N° 2:

Costos de Ejecución							
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto							
Manejo de Residuos Líquidos Domésticos							
Descripción	Unidad	Frentes	Cantidad por frente	Cantidad Total	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Cabinas sanitarias portátiles	Día	4	6	24	\$ 130.000,00	\$ 3.120.000,00	Contratista e interventoria ambiental
Canecas de 55 galones	Unidad	4	6	24	\$ 150.000,00	\$ 3.600.000,00	Contratista obras civiles
Adecuación del sitio de	Unidad	4	1	4	\$ 300.000,00	\$ 1.200.000,00	Contratista obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.1 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

almacenamiento						
Manejo de Residuos Líquidos Industriales						
Descripción	Unidad	Cantidad		Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Responsable
Movimiento de tierras para adecuación de piscinas	m3	21.025,00		\$ 10.000,00	\$ 210.250.000,00	Contratista obras civiles
Total					\$ 218.170.000,00	

Alternativa N° 3:

Costos de Ejecución							
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto							
Manejo de Residuos Líquidos Domésticos							
Descripción	Unidad	Frentes	Cantidad por frente	Cantidad Total	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Cabinas sanitarias portátiles	Día	5	6	30	\$ 130.000,00	\$ 3.900.000,00	Contratista e interventoria ambiental
Canecas de 55 galones	Unidad	5	6	30	\$ 150.000,00	\$ 4.500.000,00	Contratista obras civiles
Adecuación del sitio de almacenamiento	Unidad	5	1	5	\$ 300.000,00	\$ 1.500.000,00	Contratista obras civiles
Manejo de Residuos Líquidos Industriales							
Descripción	Unidad	Cantidad			Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Responsable
Movimiento de tierras para adecuación de piscinas	m3	21.400,00			\$ 10.000,00	\$ 214.000.000,00	Contratista obras civiles
Total						\$ 223.900.000,00	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS MEDIO ABIOTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HIDRICO

8.1.2.2 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y ESPECIALES

OBJETIVO

Establecer medidas de manejo adecuado para los residuos sólidos, evitando impacto negativos sobre recurso agua presentes en el área de influencia de la alternativa seleccionada para la construcción y operación del Oleoducto del Caribe (Olecar)



ETAPA

Pre- construcción

Construcción

X

Operación

X

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Alteración en la calidad fisicoquímica del recurso hídrico
- Incremento en las concentraciones de parámetros bacteriológicos en los sistemas hídricos

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

X

Mitigación

X

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

Las medidas de manejo de residuos sólidos y especiales para el recurso hídrico, son las mismas que las planteadas en las medidas de manejo de residuos sólidos y especiales para el recurso suelo (ver ficha 8.1.1.6). A continuación se hacen unas disposiciones generales evitar que estos residuos derioren fuentes hídricas en el área de estudio:

Todo el personal vinculado al proyecto en cualquier etapa del mismo, debe recibir charlas de capacitación y sensibilización a cerca de la importancia de la prevención, protección y control del recurso hídrico y sus posibles afectaciones a causa del proyecto.

Con el fin de minimizar los impactos que se puedan generar por el desarrollo del proyecto será prohibido disponer los residuos sólidos e industriales en ríos, arroyos, quebradas y drenajes. Tampoco se pueden disponer en rondas hídricas, estos residuos se dispondrán en los Ecopuntos instalados en sitios estratégicos

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS MEDIO ABIOTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.2 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y ESPECIALES

a lo largo del derecho de la vía de la alternativa seleccionada, para luego entregados a terceros según su disposición final.

Recomendaciones:

- Verificar el estado de vehículos, equipos, maquinaria, rellenos e impermeabilizaciones con el fin de evitar derrames a fuentes hídricas.
- Periódicamente se programarán actividades de aseo general en los Ecopuntos de acopio de residuos y frentes de obra, incluyendo la movilización de chatarra, tuberías y demás materiales acopiados y entrega de la misma a terceros con licencia para operar, otorgada por la autoridad competente.
- Se solicitará a las empresas encargadas de la disposición final de los residuos generados por el proyecto las autorizaciones ambientales correspondientes de los rellenos sanitarios y las instalaciones de incineración o coprocesamiento donde se vayan a tratar disponer residuos, antes de comenzar con la disposición de los mismos. Además se harán visitas de seguimiento.
- Se deberán instalar protectores de alcantarillas y drenajes. Se deberá hacer mantenimiento a las alcantarillas.

Lugar de aplicación	Frentes de obra, lugares de generación de residuos, campamentos e instalaciones temporales.
Personal requerido	Personal vinculado al proyecto a cargo de la recolección y clasificación de los residuos, personal de seguridad industrial y salud ocupacional.
Presupuesto	(Ver presupuesto Estrategia de Manejo del Suelo Ficha 8.1.8 – Manejo De Residuos Sólidos Y Especiales).

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

OBJETIVO	Definir los parámetros y medidas de manejo para los cruces con cuerpos de agua.																				
	ETAPA		Pre- construcción			Construcción			X	Operación			Abandono y restauración final								
IMPACTOS A CONTROLAR	• Induccion de procesos erosivos • Alteración en la estabilidad del terreno • Características de los Suelos • Alteración de las características físicas, químicas y mineralógicas del suelo • Cambios en la forma del terreno																				
TIPO DE MEDIDA	Prevención		X	Protección			Control			Mitigación		X	Restauración			Recuperación			Compensación		
ACCIONES A DESARROLLAR																					
Cruces de corrientes principales (perforación dirigida)																					
Según la norma NIO 903 de Ecopetrol, se denominan corrientes principales aquéllas que presentan un ancho de cauce permanente superior a 30 m, caudal medio superior a 20 m³/seg.																					
En la misma norma, se catalogan como corrientes secundarias las que cumplan con alguna de las siguientes características:																					

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

- Ancho de cauce entre 10 y 30 m.
- Caudal permanente mayor de 5 m³ por segundo.
- Ancho entre hombros mayor que 30 m y altura de éstos superior a 6 m.
- Otras circunstancias de tipo y estabilidad de los materiales naturales de sus márgenes, según lo establecido en la etapa de diseño.

En el trazado de las posibles alternativas para el oleoducto, se identificó como corrientes principales de acuerdo con esta norma, el Canal del Dique y el Arroyo Pechilín, las demás corrientes son de tipo secundario y menor. Para el cruce con el canal del Dique, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Corte de vegetación y descapote para los accesos y ubicación de la infraestructura para la plataforma de perforación y la lingada.
- Los suelos orgánicos de descapote de las explanaciones para las zonas de entrada y salida de la perforación dirigida deben acordonarse a uno de los lados de las explanaciones, para volver a colocarlos en su sitio original al final de la recomposición de los sitios. Los materiales aluviales de otras excavaciones necesarias para la perforación también se acordonarán a uno de los lados de las explanaciones. Terminado los trabajos del cruce subfluvial se rellenarán de nuevo las excavaciones con los materiales aluviales extendiéndolos en capas de 0.50 m de espesor promedio, con la compactación que se logre con las pasadas de las orugas del bulldózer. Las áreas explanadas se cubrirán finalmente con suelo orgánico de los descapotes y se procederá a la revegetalización empleando especies del mismo tipo de las que fueron removidas.
- Explanación de un área de trabajo (las dimensiones se especificaran en el EIA para la alternativa seleccionada), en el sitio de entrada de la tubería de perforación, a la distancia de la margen del canal río seleccionada, la cual depende de la longitud del cruce subfluvial, teniendo en cuenta que el ángulo de entrada con la horizontal es de 12°. (el ángulo de salida puede variar entre 10° y 18° con la horizontal). Con frecuencia en terrenos planos, solo se requiere el descapote del área de trabajo, pero siempre es conveniente colocar una capa de afirmado de arena, grava y guijarros, de unos 0.15 m de espesor mínimo. El suelo de descapote se acordona en los bordes del área de trabajo, para su recolocación después de terminar los trabajos.
- Excavación de un foso de penetración de la tubería de perforación de la profundidad necesaria para llegar al nivel al cual se hará la perforación. La excavación del foso se hace en rampa con inclinación de 12° con la horizontal, sobre la cual se apoyará la tubería de perforación. El área en planta depende de los taludes de la excavación y del espesor del depósito aluvial; por lo general es suficiente con un área rectangular de 50.0 m de longitud y 10.0 m a 12.0 m de ancho.
- Instalación de tanques de mezcla del lodo de perforación (agua-bentonita). Por lo general ocupa un área de 15.0 m x 2.5 m a 15.0 m x 4.0 m, con capacidad de 40.000 litros. Con frecuencia se hace una excavación de 0.5 m de profundidad con el área en planta ya expresada, alrededor de la cual se construye un corral de madera del cual cuelga una geomembrana para formar el tanque, en este tanque se mezcla la bentonita con agua para formar un gel. Las dimensiones se especificaran en el EIA para la alternativa seleccionada.
- Ubicación de un espacio para la estantería con tubería de perforación ("pipe rack"), montada sobre patines, colocada a lo largo de la plataforma de soporte del taladro.
- Excavación para un tanque en tierra inmediatamente al frente del sitio de penetración de la tubería de perforación, para recolectar el lodo bentonítico de retorno. Se recubren las paredes con geomembrana para evitar posibles infiltraciones al terreno. A unos diez metros se instala el tanque de mezcla mencionado de manera que se requiere contar con mangueras de longitud y diámetro suficientes.
- Ubicación de un espacio para la cabina de control en un container sobre ruedas, en el cual funciona un computador, la consola de control, instrumentos de dirección y localización de la broca, escritorio y dos sillas.
- Ubicación de dos container sobre ruedas, uno para taller y otro para almacén de brocas, mangueras, tubos, herramientas y válvulas entre otros.
- Espacio disponible para dos generadores de energía eléctrica, uno funcionando, el otro en reserva.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

- Espacio para una grúa sobre orugas para manipulación de equipos, una bomba para extracción de agua del río vecino y la tubería necesaria para conducir el agua hasta el tanque de mezcla, una piscina de sedimentación con equipo de tratamiento de lodos que permite la separación del agua y la bentonita antes de entregar el agua a la corriente vecina, un canal en tierra, por lo general revestido con sacos de sintético rellenos con arena-cemento, para entrega del agua de la piscina a la corriente vecina.
- En la margen opuesta se requiere la excavación de una piscina de salida de la tubería de perforación, de la profundidad dada por el espesor del depósito aluvial que sobreyace a la formación rocosa en la cual se hace la perforación y se instalarán los tubos del poliducto-gasoducto. Por lo general tiene un área en planta de 20.0 m x 30.0 m; a veces se le da área circular con diámetro de 30.0 m., las dimensiones se especificaran en el EIA para la alternativa seleccionada. Después de insertar el tubo del oleoducto en la perforación, se rellena la piscina y se cubre su área con suelo de descapote original.
- También en la margen opuesta debe explanarse el derecho de vía en el cual se preparará la “lingada” o longitud total de tubería del oleoducto que constituirá el cruce subfluvial.
- Los lodos bentoníticos tendrán un manejo especial similar al incluido en la ficha de manejo ambiental para residuos líquidos.
- Se hará un control ambiental permanente durante la construcción. Para ello se debe contar con la presencia de un ingeniero civil (HSE), que hará inspecciones periódicas y un supervisor que estará en las áreas de perforación durante todo el proceso.
- La interventoría ambiental autorizará el tipo de obra de protección, la localización y dimensiones de las mismas, mediante el reconocimiento del área, realizado por parte de un ingeniero civil y el contratista de construcción.
- Se verificará temporalmente el estado de dichas obras y la necesidad de reparaciones o cambios.
- El inspector ambiental realizará reportes diarios en los cuales se detalle el manejo ambiental de las zonas afectadas y se señale los puntos débiles, con el fin de tomar acciones correctivas inmediatas. El reporte debe acompañarse de un registro fotográfico.
- Se verificarán los procesos de tratamiento de cortes y lodos de perforación. Se llevará un registro de la cantidad de lodo dispuesto y tratado.

Cruces de corrientes secundarias y menores:

De igual forma, según la norma mencionada, los cruces de corrientes secundarias y caudales mínimos se realizarán subfluviales por el método de excavación a cielo abierto, donde no se requieren métodos ni áreas especiales o adicionales.

Para estos cruces, según el caudal se efectúa la excavación fraccionada en dos partes, interviniendo la mitad del cuerpo de agua primero y la segunda mitad en una fase posterior. Para este propósito, se ejecutarán obras de control y desvío temporal del cauce, con el objeto de poder desarrollar los trabajos de excavación y tendido de la línea en la otra parte del cuerpo de agua, pero sin afectar la calidad físico – química del agua notoriamente. Como los trabajos serán puntuales y por un periodo de tiempo mínimo, no se producirán afectaciones mayores a los cuerpos de agua a intervenir, sin embargo, deberá atenderse e implementarse las siguientes medidas:

- Para la realización de cruces de corrientes, se consultará y aplicará la norma asme/ansi b31.4, en la que se describen los procedimientos relacionados con la construcción de cruces en cuerpos de agua.
- Se asegurará en todos los casos que la tubería quede instalada por debajo del nivel de socavación natural de la corriente en todo el ancho del cauce.
- Durante la construcción de los cruces se prevendrá y controlará en todo momento el posible impacto que pueda ocasionarse sobre las poblaciones humanas que utilizan el recurso hídrico y sobre las comunidades acuáticas establecidas en las corrientes de agua, debido al deterioro de la calidad fisicoquímica del agua.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

Para ello se construirán sistemas de sedimentadores inmediatamente aguas abajo del sitio de cruce y se reubicarán las especies ícticas que queden atrapadas en los sectores desecados del cauce, esto último cuando el cruce se haga con cauce dividido.

- Se establecerá un programa de construcción acelerado con el propósito de minimizar el tiempo de intervención del cauce. La instalación de la tubería se realizará de acuerdo con los planos y esquemas de diseño elaborados para cada cruce y las especificaciones técnicas de construcción. De igual manera, una vez terminada la instalación de la tubería, se procederá a reconfigurar y proteger el lecho y las márgenes con las obras especificadas en los diseños y con las demás estructuras que se consideren necesarias para garantizar la estabilidad del cruce.
- En caso de requerirse el uso de explosivos para la construcción del cruce, se establecerán procedimientos especiales y bajo la autorización del operador y las autoridades competentes.
- Se prohibirá el lavado de vehículos, maquinaria o equipos dentro del cauce o fuera de él. Para ello se utilizarán sólo los sitios autorizados.
- En cruces subfluviales de corrientes menores (caños menores o de menos de 5,00 m de ancho), la profundidad mínima debe ser de dos metros (2.00 m) bajo la parte más profunda del lecho, de manera que la tubería quede bajo el perfil de socavación natural del cauce. En estos casos, el cruce se construirá en una sola etapa, para lo cual se instalará una alcantarilla provisional, a fin de garantizar el paso continuo del agua.
- Se asegurará en todos los casos que la tubería quede instalada por debajo del nivel de socavación natural de la corriente en todo el ancho del cauce.
- Terminada la instalación de la tubería se iniciará con la reconformación del lecho y márgenes dentro de las cuales se incluye la plantación de especies arbóreas y/o de pastos que se presentan en las márgenes. Así como, la reconstrucción de obras existentes para cruces de otras líneas de transporte de hidrocarburos.
- Debe observarse la legislación concerniente al recurso agua y acatarse todas las disposiciones; especialmente la prohibición expresa del uso de materiales del fondo de los lechos de los ríos para actividades de construcción sin el correspondiente permiso de la autoridad competente.
- Una vez efectuado el cruce, las orillas excavadas se deben restituir y proteger de acuerdo con lo indicado en los diseños específicos como se ilustra en la Figura 8-1.

Durante la etapa operativa se debe proceder a la elaboración de un manual de mantenimiento donde se contemple la inspección periódica de los sitios cercanos a las márgenes intervenidas y se indique por parte del contratista de mantenimiento los sitios con los tipos de obra que se requieran adelantar mediante la presentación de un cronograma que tenga en cuenta los ciclos de lluvia.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

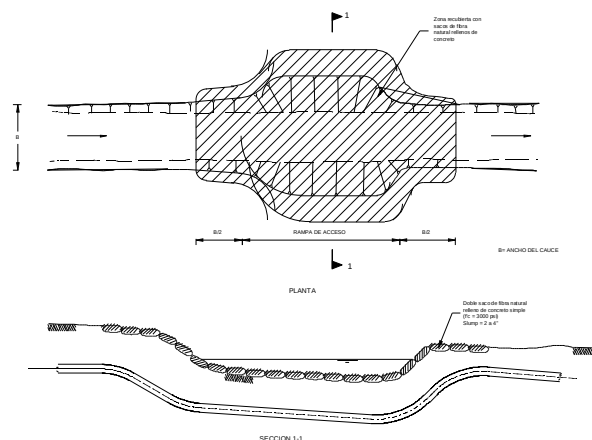
CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

Figura 8-1. Protección del cauce de corrientes menores (con sacos de suelo).



Fuente: norma NIO, Ecopetrol S.A., 2007.

Labores de geotecnia preliminar y definitiva con miras a la estabilización de los márgenes de los cauces en los sitios de cruce con la línea Geotecnia Preliminar:

1. Se realizarán todas las obras de geotecnia preliminar requeridas de acuerdo al sitio intervenido, las cuales deberán estar avaladas por la Interventoría. Estas obras podrán ser las siguientes, sin que necesariamente se limite únicamente a las descritas a continuación:
 - 1.1 Conformación mecánica de taludes en puntos donde se evidencie posible inestabilidad durante la intervención, con los ángulos de inclinación adecuados. Esta actividad deberá realizarse considerando el tipo de material identificado (arcillas, arenas, mezclas) en las márgenes del cuerpo de agua.
 - 1.2 Se deberá construir en las partes altas de los taludes de los márgenes, todas las obras de manejo de agua superficial requeridas como cunetas recubiertas en concreto simple, suelo cemento o geomembrana, con el objeto de conducir adecuadamente la escorrentía hacia el cauce sin presencia de sedimentos y evitar que el flujo incontrolado del agua genere afectaciones en los taludes de los márgenes de los cauces intervenidos. En el caso de cunetas en suelo cemento, relación 1:6 a 1:12.
 - 1.3 Obras temporales de protección de los márgenes como enrocados con material del sitio, o muros en sacos de suelo o gaviones, en puntos frágiles que puedan ser afectados por la ejecución de las obras o que por sus características topográficas y geotécnicas sean susceptibles de erosión y desprendimientos de material.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

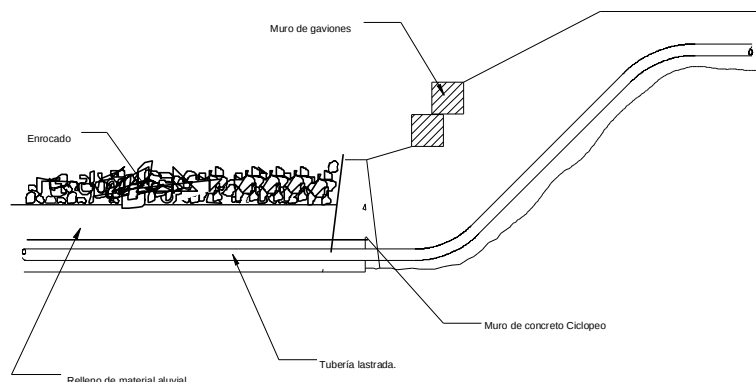
8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

1.4 Se realizarán recubrimientos a los taludes conformados si por efectos de lluvias hay evidencias o signos de posible inestabilización.

Geotecnia Definitiva:

1. Para los sitios donde se identifiquen condiciones especiales y se detecten signos de inestabilización de los márgenes de los cauces intervenidos, será necesario realizar levantamientos topográficos y diseños específicos de obras de estabilidad que garanticen su efectividad y protejan las superficies de procesos erosivos menores y mayores.
2. Dependiendo del tipo de fenómeno identificado, estas obras pueden ir desde actividades básicas de control de erosión como protección de superficies con geomembrana, hasta construcción de obras de contención con gaviones, tierra armada, o muros de contención en concreto reforzado en casos extremos para proteger los taludes de los márgenes de los cauces de procesos erosivos y de desestabilización por efecto de las obras del cruce.
3. De acuerdo con los diseños y/o con lo identificado por la interventoría en obra, en zonas de depósitos aluviales podrán construirse sistemas combinado de enrocados para protección de los lechos y muros de contención en gaviones o cualquier sistema que por consecución de materiales en la zona se facilite, lo cual podrá implementarse como se ilustra en la Figura 8-2.

Figura 8-2. Protección del lecho y las márgenes en depósito aluvial.



Fuente: Normas NIO, ECOPETROL S.A., 2007.

4. En estas zonas, que son la gran mayoría de fundaciones para la tubería en los cruces, podrá rellenarse la zanja con material del sitio y colocar una capa en la parte superior de la misma con material grueso o enrocado que proteja de la socavación a la tubería y así evite riesgos al lecho intervenido, de acuerdo a la Figura 8-3.
5. Cuando se identifiquen márgenes de los cauces en roca y con el objeto de poder realizar correctamente la instalación de la tubería, éstos deben protegerse con una estructura que garantice que la roca no va a ser afectada por el proceso constructivo y sus efectos a mediano o largo plazo, ya que

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

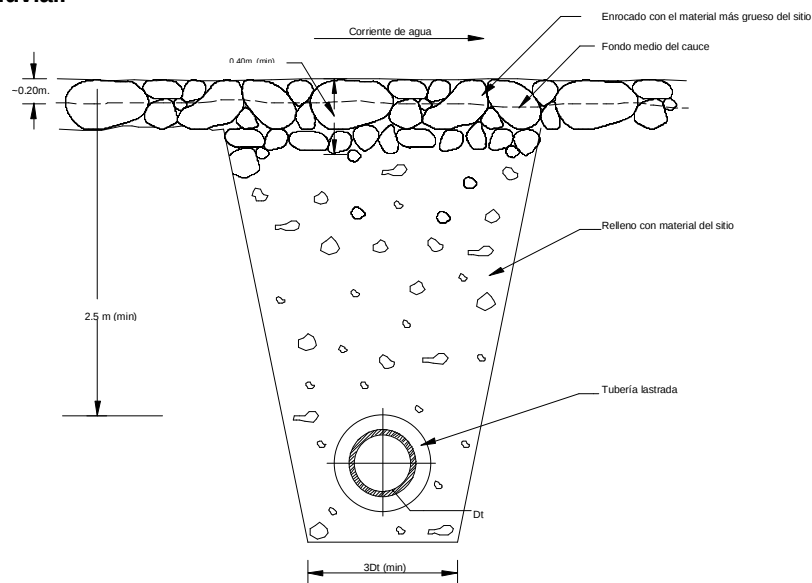
8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

no todas las rocas poseen alta dureza y resistencia a procesos erosivos, en especial con el paso del tiempo. Estas pantallas pueden construirse en concreto ciclópeo o concreto lanzado (según disponibilidad de equipos en obra) y continuar con esta protección para el lecho en la parte inferior del cauce, mientras que la tubería puede apoyarse sobre sacos de suelo o suelo-cemento, según lo indicado en la Figura 8-4.

6. En general, deberán diseñarse y construirse todas las obras de geotecnia necesarias para garantizar la estabilidad de los márgenes de los cauces intervenidos, las cuales deberán ser avaladas por la Interventoría ambiental y técnica, teniendo en cuenta el sitio en particular, donde se deberá considerar el tipo de cauce (allanado, profundo, medio), la inclinación de los taludes de estos márgenes, el tipo de suelo o roca que los conforman y en general, las características topográficas y geotécnicas del sitio en particular, con el objeto de evitar al máximo los riesgos asociados que conlleva la ejecución de las obras.

Figura 8-3. Zanja en depósito aluvial.



Fuente: Normas NIO, ECOPETROL S.A., 2007.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

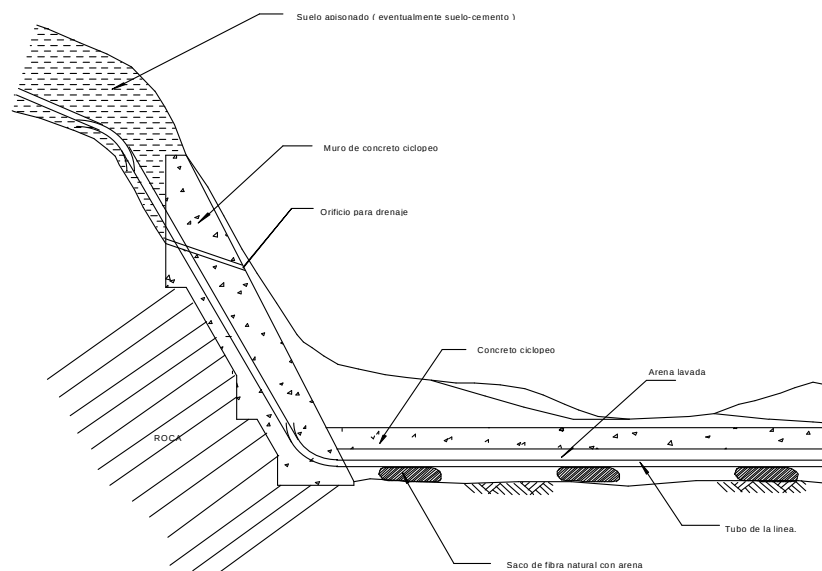
CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

Figura 8-4. Protección del lecho y las márgenes del cauce en roca.



Fuente: Normas NIO, ECOPETROL S.A., 2007.

Lugar de aplicación	En todo el derecho de vía de la alternativa seleccionada y áreas a intervenir en la fase constructiva del proyecto Olecar.
Personal requerido	▪ Ingeniero Civil Residente de Obra. ▪ Ingeniero Civil Interventor Técnico. ▪ Ingeniero Civil Interventor Ambiental. ▪ Topógrafo. ▪ Dos Cadeneros. ▪ Inspector de maquinaria. ▪ Dos Operarios de grúas o retroexcavadoras para manipulación de tubería. ▪ Supervisor general de Obra. ▪ Cuatro Soldadores profesionales. ▪ Dos Operarios Vibrocompactador tipo rana o rodillo pequeño.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

- Seis Oficiales de construcción.
- Dieciséis Ayudantes de construcción.

Alternativa N° 2

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Alcantarillas y box culverts	Und	16.000	8,230,000	131,680,000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de alcantarillas	ml	144.00	65,610	9,447,840	Contratista de obras civiles
Viaductos líneas	ml	848	2,150,000	1,823,200,000	Contratista de obras civiles
Total				\$ 1,964,327,840.00	Contratista obras civiles

Alternativa N° 1

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Alcantarillas y box culverts	Und	10.000	8,230,000	82,300,000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de alcantarillas	ml	90.00	65,610	5,904,900	Contratista de obras civiles
Viaductos líneas	ml	656	2,150,000	1,410,400,000	Contratista de obras civiles
Total				\$ 1,498,604,900.00	Contratista obras civiles

Presupuesto

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.3 MANEJO DE CRUCES DE CUERPOS DE AGUA

Alternativa N° 3

Costos de Ejecución					
NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto					
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Alcantarillas y box couverts	Und	24.000	8,230,000	197,520,000	Contratista de obras civiles
Mantenimiento de alcantarillas	ml	216.00	65,610	14,171,760	Contratista de obras civiles
Viaductos líneas	ml	696	2,150,000	1,496,400,000	Contratista de obras civiles
Total				\$ 1,708,091,760.00	Contratista obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.4 MANEJO DE LA CAPTACIÓN

OBJETIVO																													
Brindar lineamientos de manejo que garanticen la mínima afectación a los cuerpos de agua y su entorno en la actividad de captación.																													
ETAPA		Pre-construcción						Construcción		X		Operación				Abandono y restauración final													
IMPACTOS A CONTROLAR		- Alteración de la calidad del agua en el cuerpo de la captación. - Afectación de fauna acuática. - Conflictos por usos del agua.																											
TIPO DE MEDIDA		Prevención				Protección		X		Control		X		Mitigación				Restauración				Recuperación				Compensación			
ACCIONES A DESARROLLAR																													
- Se utilizará básicamente el recurso agua para la prueba hidrostática de la línea y para las obras de geotecnia preliminares y definitivas. - El agua a utilizar en la prueba hidrostática y para las obras de geotecnia, se captará del Canal del Dique. - En el EIA para la alternativa seleccionada se definirán los métodos a implementar para la captación (carrozanque, motobomba entre otras). - La Interventoría Técnica deberá supervisar continuamente el estado del sitio y asegurar mediante mantenimiento las condiciones de accesibilidad, para garantizar la no afectación del margen del cuerpo de agua.																													
Lugar de aplicación		En todos los sitios seleccionados para captación de agua para la construcción de la alternativa seleccionada.																											
Personal requerido		- Ingeniero Civil Residente de Obra. - Ingeniero Civil Interventor Técnico. - Ingeniero Civil Interventor Ambiental. - Topógrafo. - Dos Cadeneros.																											

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.4 MANEJO DE LA CAPTACIÓN

- Operario Vibrocompactador.
- Cuatro Obreros.
- Dos conductores de carrozanque.

Alternativa N° 1

Costos de Ejecución

NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Excavaciones manuales y retiro en material común	m3	2.7	36.7	99.09	Contratista de obras civiles
Concreto f'c = 3000 psi	m3	2.16	680	1468.8	Contratista de obras civiles
Equipos	Und	2	8,000,000	16,000,000	Contratista de obras civiles
Total				16.001.567.9	Contratista obras civiles

Alternativa N° 2

Costos de Ejecución

NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Excavaciones manuales y retiro en material común	m3	2.7	36.7	99.09	Contratista de obras civiles
Concreto f'c = 3000 psi	m3	2.16	680	1468.8	Contratista de obras civiles
Equipos	Und	2	8,000,000	16,000,000	Contratista de obras civiles
Total				16.001.567.9	Contratista obras civiles

Alternativa N° 3

Costos de Ejecución

NOTA: Estos costos se encuentran incluidos dentro del presupuesto de obras civiles del proyecto

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total (\$)	Responsable
Excavaciones manuales y retiro en material común	m3	2.7	36.7	99.09	Contratista de obras civiles
Concreto f'c = 3000 psi	m3	2.16	680	1468.8	Contratista de obras civiles

Presupuesto

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIÓTICO

8.1.2 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

8.1.2.4 MANEJO DE LA CAPTACIÓN

	Equipos	Und	2	8,000,000	16,000,000	Contratista de obras civiles
	Total				16.001.567.9	Contratista obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIOTICO

8.1.3 ESTRATEGIAS DE MANEJO DE RECURSO AIRE

8.1.3.1 MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO

OBJETIVO	Establecer medidas que lleven a prevenir, controlar y mitigar las emisiones atmosféricas y de ruido, generadas durante la construcción y operación del Proyecto Oleoducto del Caribe (Olecar) y que puedan llegar a impactar potencialmente la salud de la población, trabajadores y calidad del aire.														
	ETAPA		Pre-construcción			Construcción			X	Operación		X	Abandono y restauración final		
IMPACTOS A CONTROLAR		▪ Alteración de la calidad del aire ▪ Aumento de los niveles de polvo ▪ Aumento en los niveles de presión sonora													
TIPO DE MEDIDA		Prevención	X	Protección		Control	X	Mitigación	X	Restauración		Recuperación		Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR															
En el área de influencia del proyecto las emisiones son generadas por material particulado debido a la movilización de vehículos y maquinaria por las vías que se encuentran en mal estado y el efecto del viento sobre zonas descapotadas.															
Manejo de emisiones atmosféricas															
▪ Los materiales de construcción estarán protegidos del viento y la lluvia con lona o plástico y malla geotextil, en un punto de almacenamiento temporal, o mientras son transportados por vehículos, para su posterior uso en la obra. ▪ Se humectarán las vías de acceso y materiales expuestos a la intemperie y que puedan ser arrastrados por el viento, especialmente en época de sequía.															

Nov 21, 2012 15:08

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

8.1 ESTRATEGIAS DEL MEDIO ABIOTICO

8.1.3 ESTRATEGIAS DE MANEJO DE RECURSO AIRE

8.1.3.1 MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES Y RUIDO

- Se implementará una adecuada señalización informativa y preventiva, en procura de no sobrepasar la velocidad establecida de desplazamiento de los vehículos. La velocidad máxima recomendada será de 20 km/h.
- Se realizará un mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos livianos y pesados que operen al servicio del Proyecto Oleoducto del Caribe (Olecar).
- Se deben ubicar exhostos y silenciadores adecuados en cada uno de los motores, bombas y compresores existentes en la zona.
- Se verificará que los vehículos vinculados al proyecto cuenten con el certificado de emisiones de gases y la revisión técnico mecánica, como lo establece la ley 769 de 2002.
- En lo posible, se emplearán equipos con motores de inyección y provistos de catalizadores.
- Se implementarán métodos para el control de la velocidad de los vehículos, como la instalación de reductores de velocidad, además de la correcta señalización en las zonas del proyecto.
- Se desarrollarán programas de educación ambiental para todas las personas vinculadas con el proyecto.
- Las motobombas que se utilicen estarán en perfectas condiciones de funcionamiento, minimizando así el ruido y la emisión de gases, además estarán ubicadas en sectores que posibiliten la reducción de los niveles sonoros a través de cordones vegetales y de las propias excavaciones temporales antes de su traslado.

Manejo de niveles de ruido y vibración

- Dentro y fuera de la zona del proyecto se manejara con responsabilidad el tráfico vehicular, evitando así ruidos con pitos, frenos, motores desajustados, entre otros.
- Los equipos que se encuentren operando en el proyecto, estarán en perfecto estado de funcionamiento y se realizará mantenimiento periódico, con el fin de no generar aumento en los decibeles de ruido.
- En la fase de construcción del proyecto los trabajadores deberán utilizar los respectivos elementos de protección sonora, tales como tapa oídos, con el objetivo de evitar afectaciones en la salud. Los operadores de equipos de perforación y quienes asistan dicha actividad deberán usar orejeras en sus jornadas laborales, para así lograr una mayor protección auditiva.

Lugar de aplicación	Derecho de vía del Oleoducto Coveñas – Reficar, vías de acceso al proyecto, sitios de almacenamiento de material, campamentos e instalaciones temporales.				
Personal requerido	Personal HSE, operarios y mecánicos de maquinaria y equipos.				
Presupuesto	Costos de personal				
	Item	Unidad	Cantidad	Costo unit. (\$)	Total (\$) mes
	Profesional HSE	Día	30	200,000	6,000,000
	Operador de Bombas	Día	90	120,000	10,800,000
	TOTAL \$				16'800.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)	
Fecha: Julio /2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

8.2 MEDIO BIÓTICO

Las estrategias del medio bióticos, se han establecido con el fin de dar respuesta a los posibles impactos generados sobre la flora, fauna y ecosistemas acuáticos, durante la construcción y operación del proyecto.

Las medidas formuladas procuran prevenir, mitigar, corregir y/o compensar cada uno de los impactos identificados sobre el medio biótico, contribuyendo a que en las áreas a intervenir se reduzcan los efectos ocasionados y no se alteren los recursos naturales de forma drástica.

Estrategias de manejo del suelo

En busca de conservar las condiciones iniciales del terreno a intervenir durante las actividades del proyecto, o si es posible mejorarlas, se proponen algunas alternativas para el manejo del recurso suelo, como son la identificación de las coberturas presentes en el área de estudio, la caracterización de cada una de ellas y el establecimiento de actividades básicas para una adecuada remoción y movilización durante la etapa constructiva, y una reconfiguración del terreno en condiciones iguales o mejores a las encontradas inicialmente. De igual manera se establecen las directrices para garantizar la menor intervención posible a las coberturas identificadas y la recuperación de estas en un tiempo prudencial, restableciendo los bienes y servicios ecosistémicos de la región en el menor tiempo posible.

Estrategias de salvamento de fauna silvestre

Con el fin de conservar la dinámica poblacional y ecosistémica de la zona a intervenir con el proyecto, se establecieron las medidas ambientales necesarias para prevenir el deterioro y desaparición de las poblaciones locales de especies de fauna silvestre, especialmente las que se encuentran amenazadas de acuerdo a las categorías de la UICN, manteniendo, en la medida de lo posible, una dinámica ecológica entre las áreas de influencia directa del proyecto OLECAR y los ecosistemas próximos a la misma.

Estrategias de manejo protección y conservación de hábitats

La implementación de medidas dirigidas a la protección y conservación de hábitats, tienen como fin evitar el deterioro y/o afectación de los diferentes hábitats utilizados por la fauna silvestre como refugio, protección y alimentación, garantizando el adecuado manejo de los recursos naturales existentes en el área de influencia del proyecto. Para esto, se establecen los mecanismos para el control y prevención del entorno, previo a las etapas de construcción y operación del proyecto, procurando la menor afectación a los nichos ecológicos y la dinámica poblacional normal de la fauna en el área de influencia directa del proyecto.

Estrategias de manejo de revegetalización

Esta estrategia busca garantizar que la vegetación, en este caso establecida por métodos mecánicos sobre el DDV posterior a las actividades constructivas del proyecto, colonice dichas áreas, favoreciendo la recuperación de la composición estructural y funcional del ecosistema mediante la sucesión ecológica.

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE
(OLECAR)**

Fecha: Julio /2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL*****Estrategias de manejo del recurso hídrico***

Los cuerpos de agua, al igual que la totalidad de ecosistemas existentes, presenta dinámicas naturales que mantienen un equilibrio natural con su entorno, el cual se puede ver alterado con la afectación de cualquiera de sus componentes. Es por esto que para el manejo del recurso hídrico, en cuanto a su composición biótica, se establecen algunas medidas de manejo que buscan prevenir la ocurrencia de eventos que afecten de manera negativa las comunidades hidrobiológicas asociadas al área de influencia directa del proyecto y generar la necesidad de concientizar a la población circundante sobre la importancia de proteger las fuentes hídricas y evitar su deterioro.

A continuación se describen las estrategias orientadas al adecuado manejo del componente biótico:

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
-------------------	---	-----------

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO														
8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO														
8.2.1.1 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE														
OBJETIVO	▪ Prevenir la tala innecesaria de vegetación. ▪ Identificar medidas para el apropiado aprovechamiento forestal y el manejo adecuado del material de desmonte, ▪ Determinar los mecanismos adecuados para la remoción de cobertura vegetal y el manejo adecuado del material de descapote, para que éste pueda ser reutilizado en la etapa de restauración de las áreas intervenidas.													
ETAPA	Pre- construcción				Construcción			X	Operación			Abandono y restauración		
IMPACTOS A CONTROLAR	▪ Menor presión a coberturas vegetales. ▪ Generación de procesos de inestabilidad ▪ Desarrollo de procesos de erosión													
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control	X	Mitigación		Restauración			Recuperación		Compensación
ACCIONES A DESARROLLAR														
Desmonte														
• Definir las áreas del derecho de vía, campamentos y zodmes, donde se hará la remoción de la cobertura vegetal, para determinar el volumen exacto a remover en cada cobertura encontrada, utilizando el concepto de mínimo impacto producido • Se prohíbe del desmonte en zonas de recarga hídrica, nacideros de agua y márgenes de corrientes de agua • Realizar inventarios forestales al 100% y caracterización de las coberturas que serán removidas, realizando parcelas con su respectiva ubicación, inventariando cada uno de los fustales, latizales y briznales existentes, determinando variables y atributos como Nombre Común, Nombre Científico, Altura Total, Altura Comercial, DAP (diámetro a la altura del pecho). • Realizar inventarios de epífitas al 100% en las coberturas que serán removidas, realizando observación, identificación y conteo de individuos de epífitas vasculares, y medición de cobertura sobre su hospedero, para epífitas no vasculares, localizadas sobre el DDV, con su respectiva ubicación, determinando variables y atributos como Nombre Común, presencia/ausencia de cuerpos esporofíticos o inflorescencias, morfología, etc.														

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.1 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

- Determinar la presencia de especies vedadas, en vía de extinción o en uso restringido sobre el DDV, para evitar o minimizar su aprovechamiento.
- Se deberá demarcar el corredor y el área que será removida por el corte, con cintas de advertencia a una altura de 1.5 m., identificando los ejemplares a conservar. La demarcación de estas zonas permite además aislar el área a intervenir, impidiendo el paso de animales que pueden resultar afectados.
- Cuando sea inminente la afectación de bosques naturales, se realizará la menor intervención posible. Cuando se trate de árboles de porte mayor, se deberá programar la dirección de caída antes de iniciar el corte. (siempre en sentido longitudinal al derecho de vía). Previo al inicio del desmonte se deberá señalizar y demarcar las coberturas vegetales autorizadas para realizar la tala.
- Capacitar al personal encargado de realizar esta actividad a fin de que sea consciente de la importancia de la cobertura vegetal, con el propósito de que ayude a minimizar la tala a la menor intervención posible, con las técnicas adecuadas y las medidas de protección personal requeridas.
- Antes del desmonte, se deberá ahuyentar y trasladar la fauna que se encuentre en las coberturas boscosas a intervenir.
- El desmonte debe realizarse preferiblemente de forma manual para evitar daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción y/o deterioro no están previstos ni son necesarios para la construcción de las obras. Este se realizará con motosierra y machete, minimizando el impacto, orientando la dirección de caída hacia áreas libres.
- No se permitirá realizar actividades de desmonte con maquinaria como bulldozer o retroexcavadora.
- No se debe realizar desmonte en áreas ajenas al DDV adquirido y licenciado por las autoridades ambientales.
- No se debe permitir el desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas.
- Utilizar la madera del aprovechamiento forestal, en obras de protección geotécnica como trinchos, tablestacados, revegetalización u otras.

Descapote

- Los trabajos de descapote se deben realizar solamente en las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto, la cual debe estar previamente aprobada por las autoridades ambientales.
- Antes de iniciar la actividad, es preciso revisar la maquinaria con el fin de verificar el estado de las cuchillas.
- En el descapote, debe permanecer una persona que indique al operario de la maquinaria la profundidad a la cual entrarán las cuchillas para evitar la mezcla del material estéril con la capa vegetal, para así garantizar posteriormente el crecimiento de hierbas o especies vegetales en el proceso de restauración del área.
- Todo el material orgánico retirado en la actividad de descapote deberá ser apilado en montones de máximo 1,2 m de altura y acordonado a los costados del DDV o en un lugar donde el viento y la lluvia no lo altere, arrastre o descomponga, con el objeto de que pueda ser reutilizado en trabajos de revegetalización. No debe colocarse bajo escombros o material inerte.
- Se debe verificar que no existan comunidades de epifitas vasculares y no vasculares (Musgos) sobre el DDV, ya que muchas de estas especies están catalogadas como vulnerables, debido a su papel dentro de los ecosistemas.
- Con el fin de lograr el corte necesario para adecuar el corredor, y extraer únicamente el horizonte orgánico, durante la actividad de descapote se emplearán los equipos adecuados (bulldózer o retroexcavadora).
- El primer horizonte del suelo deberá removerse junto con el material arbustivo y herbáceo extraído.
- En zonas de pastos se deben extraer cespedones en tira o bloques de aproximadamente 1 m2 y disponerlos en pilas, de modo que puedan ser utilizados luego en las actividades de empradización.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

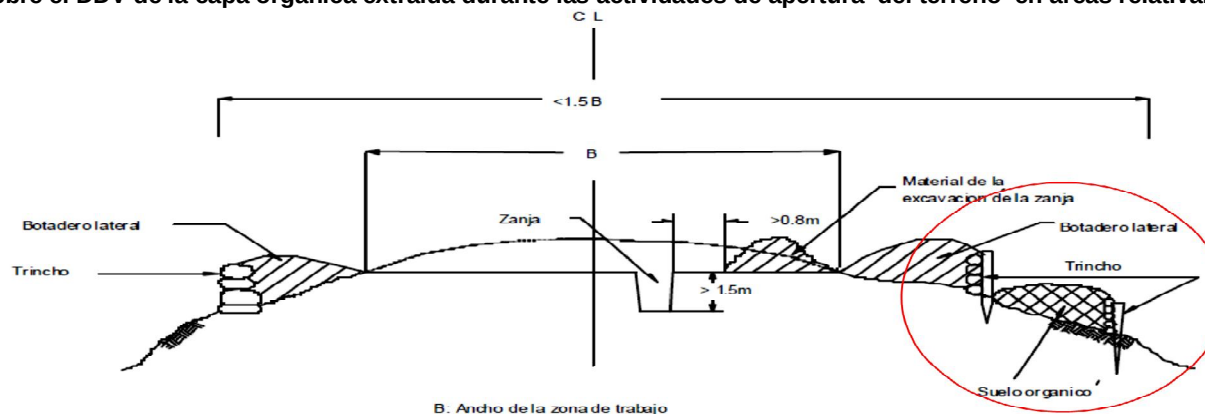
8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.1 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

- Se debe determinar el lugar de disposición de la cobertura vegetal a remover, que podrá ser utilizada en trabajos de revegetalización. En dado caso que no sea utilizada es necesario determinar el lugar de disposición final.
- Si es necesario, debe hacerse riego de la capa orgánica para mantener su humedad y volteo periódico, para inyectarle oxígeno y evitar la compactación.
- Se tendrá especial cuidado en el almacenamiento de los materiales provenientes de la actividad de desmonte y descapote, con el fin de evitar la afectación de drenajes o corrientes naturales de agua; para tal fin se adecuarán las obras o mecanismos de barrera o contención necesarios.
- Con el fin de evitar la compactación del suelo, se debe procurar manipular el suelo con el menor contenido de humedad posible y evitar el paso de maquinaria sobre el material acopiado.
- El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.2 metros y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación.
- El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.
- Es preciso verificar que el material apilado en los costados de la zanja permita un ancho adecuado para el tránsito de los vehículos de la obra.
- No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el material de descapote
- Se puede conservar provisionalmente la capa vegetal sobre el DDV, mediante la utilización de trinchos laterales, para evitar que por acción de aguas lluvias este material se pierda

Figura 8-5. Ubicación sobre el DDV de la capa orgánica extraída durante las actividades de apertura del terreno en áreas relativamente planas



Fuente: Normas NIO- ECOPETROL S.A. 2007

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

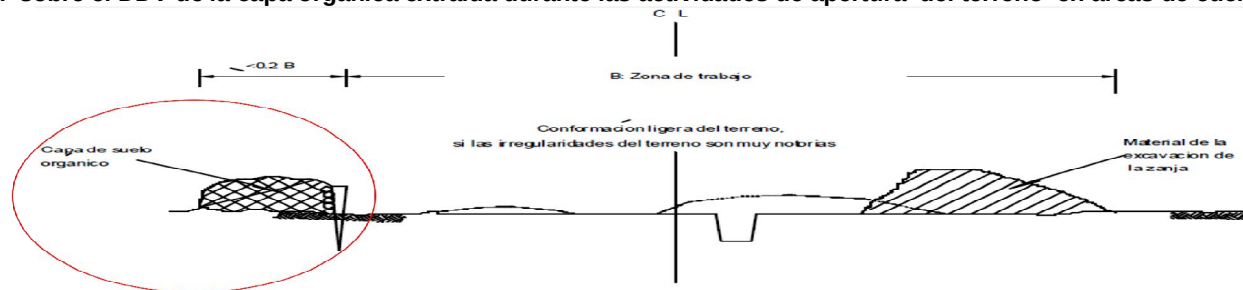
Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

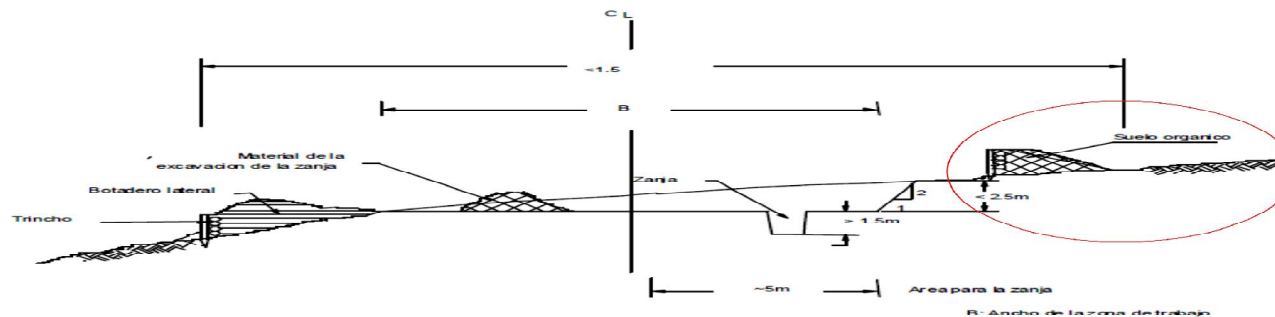
8.2.1.1 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

Figura 8-6. Ubicación sobre el DDV de la capa orgánica extraída durante las actividades de apertura del terreno en áreas de cuchilla o lomo



Fuente: Normas NIO- ECOPETROL S.A. 2007

Figura 8-7. Ubicación sobre el DDV de la capa orgánica extraída durante las actividades de apertura del terreno en áreas de ladera suave



Fuente: Normas NIO - ECOPETROL S.A. 2007

LUGAR DE APLICACIÓN	Derecho de vía y demás áreas a intervenir por las actividades constructivas del proyecto Oleoducto del Caribe (OLECAR)
PERSONAL REQUERIDO	Ingeniero Forestal Arqueologo Biologo Una (1) cuadrilla de obreros.
PRESUPUESTO	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.1 MANEJO DE REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE

Alternativa N° 1 y 2

DESMONTE Y DECAPOTE							
Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	PERIODO (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesionales	MES	4	4	16	6	\$4,500,000.00	\$432,000,000
Mano de obra no calificada	MES	8	4	32	6	\$1,650,000.00	\$316,800,000
Maquinaria	MES	1	4	4	6	\$67,200,000.00	\$1,612,800,000
Materiales	GLOBAL	1	4	4	1	\$20,000,000.00	\$80,000,000
Herramienta menor	GLOBAL	1	4	4	1	\$10,000,000.00	\$40,000,000
Total							\$2,481,600,000

Alternativa N° 3

DESMONTE Y DECAPOTE							
Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total Requerido Trazado	PERIODO (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesionales	MES	4	5	20	6	\$4,500,000.00	\$540,000,000
Mano de obra no calificada	MES	8	5	40	6	\$1,650,000.00	\$396,000,000
Maquinaria	MES	1	5	5	6	\$67,200,000.00	\$2,016,000,000
Materiales	GLOBAL	1	5	5	1	\$20,000,000.00	\$100,000,000
Herramienta menor	GLOBAL	1	5	5	1	\$10,000,000.00	\$50,000,000
Total							\$3,102,000,000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
-------------------	---	-----------

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.2 MANEJO DE FLORA

OBJETIVO	- Prevenir, disminuir o atenuar los efectos negativos que las actividades de construcción, montaje y operación del proyecto para la construcción del Oleoducto del Caribe (OLECAR), puedan producirse sobre la flora de la región. - Identificar las especies vegetales vedadas y/o en peligro de extinción, ubicadas dentro del AID del proyecto OLECAR, para garantizar su adecuado manejo durante todas las fases del proyecto. - Garantizar la recuperación de los ecosistemas a intervenir durante las actividades constructivas y de operación del proyecto OLECAR, conservando, en la medida de lo posible, parte de su vegetación vascular y no vascular.														
ETAPA	Pre-construcción				Construcción			X	Operación			X	Abandono y restauración final		
IMPACTOS A CONTROLAR	- Disminución y fragmentación de hábitats terrestres y acuáticos - Fragmentación y disminución de ecosistemas - Disminución de cobertura vegetal o su alteración definitiva e irreversible - Desaparición parcial y/o total de especies epifitas vasculares y no vasculares necesarias para la regulación hídrica de los ecosistemas.														
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control		Mitigación	X	Restauración		Recuperación		Compensación		
ACCIONES A DESARROLLAR															
- Realizar charlas pedagógicas sobre la importancia del bosque y su papel en la disminución del proceso de desertización, así como su importancia en la dinámica de otros recursos como el agua, la fauna y la población emergente. - Capacitar del personal presente en el área de influencia directa e indirecta sobre la importancia de las coberturas y especies forestales existentes en la región - Durante el inventario forestal y de epífitas, al 100% de las áreas a intervenir, se identificarán los individuos pertenecientes a especies endémicas, vedadas o en vía de extinción. Las actividades de preservación se supervisarán en la respectiva etapa de desmonte y descapote. - Proponer alternativas de manejo y compensación para aquellas especies vegetales que se identifiquen como vedadas en el derecho de vía del proyecto - Realizar el trasplante de individuos jóvenes que estén clasificados como de amenaza o en veda. - Señalizar y demarcar los individuos que serán objeto de aprovechamiento forestal. - La tala de vegetación se deberá realizar al mínimo necesario, para lo cual, el contratista deberá realizar recorridos previos al derecho de vía, encaminados a reducir la intervención de la cobertura vegetal, - Durante la etapa constructiva se deberán instalar barreas en sacos rellenos de suelo o trinchos, para evitar el daño de la vegetación que limita con la franja del															

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.2 MANEJO DE FLORA

derecho de vía.

- No se deberán realizar quemas de vegetación seca resultante de la tala.
- Utilizar la madera que sea aprovechable para construir obras de protección geotécnica preliminar
- Antes de iniciar las actividades de remoción de la cobertura vegetal es necesario reubicar las especies epífitas identificadas como vedadas, endémicas y/o en vía de extinción, realizando el procedimiento siguiente:

- ✓ Una vez efectuada la tala de los hospederos que se realiza durante las actividades de aprovechamiento forestal, se procederá a la selección y recolección de los individuos a rescatar, dando prioridad a individuos juveniles y adultos, descartando los que se encuentren en la etapa de senescencia
- ✓ Cuando se observen especies dominantes de especímenes no vasculares, con coberturas superiores al 50% del hospedero, se limitará el rescate de un 5 a 10% de los individuos, priorizando la diversidad de especies antes que la cantidad de individuos de una misma especie, en consecuencia,
- ✓ Se rescatará, en lo posible, ejemplares de todas las especies presentes o por lo menos entre el 50% a 80% de las especies observadas.
- ✓ Para plantas no vasculares (musgos, hepáticas y líquenes), se recolectaran individuos o poblaciones desde la base adherida al sustrato, con una buena cantidad de este. Si es posible, se recolectara el colchón completo de estas plantas o si es péndula, se tomara toda la muestra suspendida en la rama.
- ✓ Se debe ser muy cuidadoso al recolectar las epífitas (vasculares y no vasculares), debido a que estas Bromelias, Anturios y briofitos sirven de hábitat a diversos organismos, entre los que se pueden encontrar: ranas, serpientes, escorpiones, arañas, entre otros; por lo cual estas actividades requieren el uso de guantes, gafas de protección e inspección previa.
- ✓ Con el desarrollo de la obra, no se puede esperar hasta contar con los sitios definitivos de ubicación sin causar serios retrasos al proyecto, por tanto se hace necesario establecer y preparar sitios de acopio temporales.
- ✓ Para el proceso mismo de la reubicación, se utilizara material biodegradable como tiras de costal de fique y cabuya, con el fin de asegurar cada ejemplar al tronco del nuevo hospedero, mientras que las especies reubicadas se aseguran al nuevo tronco mediante sus propias raíces o rizoides. Cada epífita reubicada debe ser georreferenciada, con el fin de realizar exitosamente las posteriores actividades de monitoreo.

LUGAR DE APLICACIÓN	Derecho de vía y demás áreas a intervenir por las actividades constructivas del proyecto Oleoducto del Caribe (OLECAR)							
PERSONAL REQUERIDO	Ingenieros Forestales Biólogos Auxiliares de campo Personal de apoyo para la ejecución de talleres							
PRESUPUESTO	Alternativa N° 1 y 2							
	Descripción	Unidad	Total Requerido	N° Tramos	Total Tramos Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
	Fotomosaico, GPS, interpretación de coberturas.	UND		1			\$5,000,000.00	\$5,000,000.00
	Inventario Forestal al 100%	GLOBAL		1			\$160,000,000.00	\$160,000,000.00
	Inventario de Epífitas al 100%	GLOBAL		1			\$140,000,000.00	\$140,000,000.00

Nov 21, 2012 15:08

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.2 MANEJO DE FLORA

Profesionales	MES	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE
Mano de Obra no calificada	MES	
Materiales	GLOBAL	
Total		\$305,000,000.00

Alternativa N° 3

Descripción	Unidad	Total Requerido por tramo	Nº Tramos	Total requerido Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Fotomosaico, GPS, interpretación de coberturas.	UND	1				\$5,000,000.00	\$5,000,000.00
Inventario Forestal al 100%	GLOBAL	1				\$200,000,000.00	\$200,000,000.00
Inventario de Epifitas al 100%	GLOBAL	1				\$180,000,000.00	\$180,000,000.00
Profesionales	MES	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE					
Mano de Obra no calificada	MES						
Materiales	GLOBAL						
Total							\$385,000,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE SUELO

8.2.1.3 MANEJO DE FAUNA

OBJETIVO														
- Minimizar la alteración y/o perturbación de las poblaciones de fauna silvestre ubicadas dentro del área de influencia del proyecto para la construcción del Oleoducto del Caribe. - Minimizar la alteración, degradación y/o perturbación de la calidad del hábitat y de las fuentes de alimentación para fauna silvestre dentro del área de influencia del Oleoducto del Caribe. - Garantizar y promover la conservación de la fauna silvestre a través de la planificación ambiental de las obras y labores a realizar, con planes de educación ambiental a contratistas, empleados, y comunidad aledaña al área de influencia del Oleoducto del Caribe. - Minimizar al máximo la incidencia negativa de las actividades necesarias para la construcción del Oleoducto del Caribe (OLECAR), sobre los corredores biológicos presentes en la zona														
ETAPA		Pre-construcción			Construcción			X	Operación			Abandono y restauración final		
IMPACTOS A CONTROLAR		- Desplazamiento de las comunidades de fauna existentes y la alteración en su composición y estructura. - Alteración de la calidad del hábitat y de las fuentes de alimentación para fauna silvestre.												
TIPO DE MEDIDA		Prevención	X	Protección	X	Control	Mitigación	Restauración	Recuperación	Compensación				

ACCIONES A DESARROLLAR

1. Educación ambiental

Se dictarán charlas sobre temas ambientales a todo el personal vinculado al proyecto y a la comunidad local, sobre la prohibición de la caza, captura y comercialización de especies que eventualmente se encuentren o visualicen en las coberturas presentes en el área de influencia del oleoducto. De forma sintetizada y técnica, se dará a conocer la línea base de fauna previamente realizada, enfatizando en:

- Especies que se encuentren en los Libros Rojos de Colombia, endémicas y en CITES de todos los grupos faunísticos.
- La probabilidad de ocurrencia, el manejo, control y cuidado de las especies reportadas.
- Normativa ambiental vigente y de la importancia de un uso sostenible de los recursos naturales y de la preservación del medio ambiente.

Se suministrará material informativo y divulgativo compuesto de fotografías, esquemas, nombres de especies y su rol ecológico en los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto para la construcción del oleoducto del Caribe (OLECAR). Adicionalmente, se instruirá al personal a reportar las especies observadas durante sus diferentes desplazamientos (indicando el nombre, número aproximado de individuos observados y el lugar donde se visualizaron) para mantener registros del tipo de fauna que permanece en el área de influencia.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE SUELO

8.2.1.3 MANEJO DE FAUNA

2. Medidas restrictivas al personal vinculado y a la comunidad local

Los contratos de trabajo de todo el personal, contarán con medidas restrictivas sobre la prohibición de caza, captura o compra de cualquier especie animal. Con respecto a las actividades de caza y captura, se debe recalcar al personal que labore en el proyecto, que durante el desarrollo de actividades concernientes al proyecto queda totalmente prohibido la caza, aprovechamiento y cualquier tipo de intercambio comercial de especies silvestres de fauna, entre los empleados y contratistas del proyecto y la comunidad del área de influencia del mismo o fuera de la misma.

En caso de decomisarse fauna a trabajadores, se diligenciará un formato de decomiso de fauna silvestre al personal y reincorporación a hábitats cercanos sustentándose con fotografías de las especies y su liberación, en el cual se registrará la siguiente información:

- a) Lugar y fecha
- b) Nombre común de la especie y su descripción (tamaño, color, nombre común o local, estado general)
- c) Grupo al que pertenece (ave, mamífero, reptil o anfibio)
- d) Lugar donde se reincorporó
- e) Persona a la cual se le decomisó (nombre y cargo)
- f) Responsable (nombre y firma)

3. Señalización ambiental

Se instalarán señales informativas de "Prohibido la caza, captura y pesca de fauna silvestre". Estas señales se localizarán en el(los) lugar(es) que la interventora ambiental considere necesario. En sitios de cruces de vías, y en general en las vías utilizadas por el proyecto, se deberá instalar medidas de señalización para advertir la presencia de fauna y señales enfocadas a la reducción de la velocidad, para prevenir le muerte de individuos desplazados durante al ahuyentamiento de fauna.

4. Ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna afectada directamente por la remoción de vegetación y descapote

Se tendrán en cuenta las acciones propuestas en el documento "Medidas de mitigación de impactos ambientales en fauna silvestre" (Servicio Agrícola y Ganadero, 2004), para evitar de forma significativa la alteración y/o perturbación de las poblaciones de fauna silvestre que habitan las zonas donde se lleve a cabo la remoción de vegetación y descapote. El rescate y reubicación se debe realizar de forma previa, en todos los sitios donde se requiera realizar la actividad de remoción de vegetación y descapote, siendo indispensable que estas actividades, incluida la entresaca de madera se haga en un solo sentido, para facilitar la captura de los animales.

Diez (10) días antes del inicio de la actividad de remoción de vegetación, se iniciarán las actividades de ahuyentamiento y rescate, las cuales se extenderán hasta cuando se finalice la remoción, para incrementar el éxito del programa y optimizar el tiempo de muestreo. Esta actividad consta de dos (2) componentes, el desplazamiento de la fauna por generación de perturbación controlada y utilización de trampas para capturar pequeños mamíferos. Simultáneamente se debe hacer búsqueda de individuos en lugares estratégicos. La realización de las actividades de ahuyentamiento y rescate se realizarán en dos (2) jornadas diarias con

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE SUELO

8.2.1.3 MANEJO DE FAUNA

una duración total de nueve (9) horas desde las 05:00 a las 10:00 y desde las 16:00 a las 20:00. En estas visitas, se realizará búsqueda y captura de fauna. Para esto se utilizarán diferentes métodos, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

- a) Búsqueda de madrigueras, cuevas, troncos caídos o huecos, en la hojarasca y en cuevas, posibles refugios o dormideros de mamíferos pequeños a medianos (como armadillos, roedores y marsupiales).
- b) Instalación de trampas Sherman y Tomahawk, teniendo en cuenta el fragmento que se vaya a intervenir. Estas trampas deben cebarse en la noche, y revisarse en la madrugada.
- c) Captura de anfibios y reptiles pequeños por recorrido de transectos libres. Se introducen y transportan en bolsas de tela.

Los individuos capturados serán liberados en lugares poco intervenidos o en zonas determinadas por las autoridades ambientales. En caso de realizarse tala y extracción de árboles, el equipo de rescate hará un acompañamiento al personal encargado de dicha actividad, y estos deberán comunicarse con el equipo en caso de observar un animal, principalmente mamíferos y serpientes, para que se efectúe el rescate. Es importante anotar que para el caso de aves se hará reubicación de nidos de todas las especies, priorizando los de las especies endémicas o en vía de extinción.

Para las labores de ahuyentamiento, se contará con un equipo de trabajo de cinco (5) integrantes, conformado por un (1) biólogo y cuatro (4) auxiliares. Los operarios deben estar dotados de jamás o redes entomológicas, sacos de tela, costales y ganchos herpetológicos para realizar dichas. Los demás deben realizar búsqueda de individuos en madrigueras, troncos, hojarasca, u otros sitios de interés. Este mismo procedimiento se realizará durante los días que dure la remoción de la vegetación. Cuando se haya concluido la extracción de árboles de mayor diámetro y antes de iniciar el descapote, deben concentrarse los esfuerzos de búsqueda en madrigueras y hojarasca. Debe elaborarse un formato sencillo que permita documentar el número de especies y de individuos capturados.

5. Transporte

Para el transporte se adecuará un vehículo con guacales, jaulas y recipientes, necesarios para el transporte exitoso de los diferentes animales rescatados, garantizando la circulación de aire, minimizando la generación de estrés y en casos extremos la muerte. Los animales serán trasladados a la zona de reubicación, donde llegarán inicialmente a la estación veterinaria para su revisión y registro.

6. Reubicación

Los animales trasladados, se procesarán en centros veterinarios autorizados (inventario, revisión, tratamiento y liberación), para garantizar su estado de salud antes de ser liberados. Se registrará cada individuo, en una ficha en la que se consigne información sobre sexo, edad, estado de salud. Los animales que requieran tratamiento se ubicarán en encierros de paso, estos deben ser amplios para evitar traumatismos en los animales, ya que tan pronto como finalicen el tratamiento serán liberados.

7. Reubicación de fauna

Se reubicará la fauna que pueda encontrarse o arribar a la zona de construcción, y se llevará al hábitat natural más cercano y de entornos similares, bajo las

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE SUELO

8.2.1.3 MANEJO DE FAUNA

condiciones menos estresantes posibles. La fauna objeto de reubicación contará con un registros de reubicación de fauna silvestre a hábitats cercanos, por parte de la interventoría ambiental. En dicho registro se consignarán entre otros datos:

- a) Fecha de avistamiento o captura.
- b) Localización y descripción general del sitio de captura.
- c) Descripción de la especie: Indicación del grupo a que pertenece (ave, mamífero, reptil o anfibio), tamaño, color, nombre local, estado general, etc.
- d) Localización y descripción general del sitio de reubicación.
- e) Registro fotográfico de la especie y de su liberación
- f) Responsable de la reubicación (nombre y firma).

Las áreas que serán objeto de intervención, deberán ser delimitadas y señalizadas, evitando la afectación de un espacio mayor al necesario.

8. Consideraciones Adicionales

- Los auxiliares del equipo de rescate deben entrenarse sobre la manipulación correcta de los animales que se capturen, con el fin de evitar accidentes tanto para los auxiliares como para la fauna.
- El equipo de rescate debe contar con todos los elementos de protección personal y de seguridad (mínimamente contará con guantes de carnaza y botas pantaneras en su desplazamiento por la zona de trabajo para la prevención de accidentes).
- El equipo de trabajo debe contar con equipos de radio.
- Si por algún motivo se muere algún animal, debe enviarse el espécimen correctamente preparado a una colección biológica dentro del país, en lo posible la colección del Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, o el Instituto de Ciencias Naturales en Bogotá.

Lugar de aplicación	El área directa, en la que hay intervención por parte de las actividades concernientes al proyecto.						
Personal requerido	Interventoría ambiental Biólogos Auxiliares de campo						
Presupuesto	Alternativa N° 1 y 2						
	Descripción	Unidad	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)
	Profesionales	MES	4	4	16	6	\$4,500,000.00
	Mano de Obra no calificada	MES	8	4	32	6	\$1,650,000.00
	Materiales	GLOBAL	1	4	4	1	\$30,000,000.00
	Total						\$868,800,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DE SUELO

8.2.1.3 MANEJO DE FAUNA

Alternativa N° 3

Descripción	Unidad	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesionales	MES	4	5	20	6	\$4,500,000.00	\$540,000,000.00
Mano de Obra no calificada	MES	8	5	40	6	\$1,650,000.00	\$396,000,000.00
Materiales	GLOBAL	1	5	5	1	\$30,000,000.00	\$150,000,000.00
Total							\$1,086,000,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.4 MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

OBJETIVO

- Determinar la disposición y posterior uso, de la madera dentro de las actividades constructivas del proyecto,
- Cumplir con la legislación ambiental vigente, en cuanto a la obtención de los permisos requeridos para realizar el aprovechamiento forestal
- Establecer las acciones para la tala y poda de vegetación.
- Realizar el manejo adecuado de las especies vegetales en condición de veda o de importancia ambiental para los ecosistemas que serian afectados por las actividades de construcción del Oleoducto del Caribe (OLECAR)



ETAPA

Pre-construcción

Construcción

X

Operación

Abandono y restauración final

IMPACTOS A CONTROLAR

- Disminución y fragmentación de hábitats terrestres
- Disminución de cobertura vegetal
- Prevenir la afectación a especímenes vegetales de importancia ecológica o en vía de extinción
- Desarrollo de procesos erosivos y de inestabilidad

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

X

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

- Determinar el volumen de cobertura vegetal a remover.
- Se deben realizar charlas de capacitación al personal encargado de realizar la tala
- En dado caso de tener especies endémicas o en peligro de extinción se procederá a tener un manejo especial para las mismas.
- El desmonte de árboles y arbustos se realizará con motosierra y machete, minimizando el impacto, orientando la dirección de caída hacia áreas libres de personal, maquinaria y vegetación adyacente no considerada de necesaria extracción.
- Talado el árbol o arbusto, se cortan las ramas principales (descope y desrame), dejando el fuste libre de ellas; posteriormente se troza en secciones de 3 m. Las trozas de madera densa y de alta durabilidad pueden ser utilizadas en obras de estabilización geotécnica como elementos estructurales; el resto de las secciones de tronco, orillos, ramas y ramillas, serán seccionadas (picadas) y colocadas en una zona de disposición temporal de la capa vegetal previamente seleccionada.
- El corte del material vegetal en pequeños pedazos, mediante el uso de machetes, minimizará el impacto, generando empleo y devolviendo nutrientes al suelo de una manera más práctica. Para un adecuado manejo de la cobertura vegetal durante la remoción, se deberán retirar los individuos que tengan alto valor ecológico, como los de especies endémicas, para ser replantados en otro lugar que sea apto para su desarrollo.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL SUELO

8.2.1.4 MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

- La madera resultante del aprovechamiento forestal no podrá ser comercializada. Se deberá emplear en actividades relacionadas con la construcción del oleoducto. El material sobrante de la tala, se deberá picar en trozos pequeños, que serán dispuestos directamente sobre el derecho de vía junto con el material orgánico, en la etapa de reconfiguración definitiva, para que se incorporen de forma natural como nutrientes del suelo.
- No se deben realizar quemadas de vegetación.
- La tala de la vegetación siempre debe ser controlada y direccionada para evitar el daño de individuos que no serán objeto de aprovechamiento forestal
- En el aprovechamiento forestal debe primar la ergonomía y la importancia de la salud del trabajador, utilizando la vestimenta y protección adecuada.

LUGAR DE APLICACIÓN	Derecho de vía y áreas intervenidas durante la construcción del oleoducto.
PERSONAL REQUERIDO	Ingenieros Forestales Auxiliares de campo.
PRESUPUESTO	Costos incluidos en las actividades descritas en las fichas de Desmonte y Descapote – Manejo de Flora, en este mismo capítulo.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.2 ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE

OBJETIVO	▪ Prevenir el deterioro y desaparición de las poblaciones locales de las especies de fauna silvestre que se encuentran amenazadas de acuerdo a las categorías de la UICN. ▪ Mantener, en la medida de lo posible, una dinámica ecológica entre las áreas de influencia directa del proyecto OLECAR y los ecosistemas próximos a la misma, a través de la conservación y/o adecuación de corredores biológicos para la movilización natural de comunidades faunísticas.														
ETAPA	Pre-construcción			Construcción		X	Operación				Abandono y restauración final				
IMPACTOS A CONTROLAR	▪ Desplazamiento de las poblaciones de fauna en general, enfatizando en las especies endémicas y/o en peligro de extinción. ▪ Fragmentación de ecosistemas que sirvan de hábitat, lugar de anidación y fuente de alimentación para la fauna silvestre establecida dentro del Área de influencia del proyecto OLECAR ▪ Alteración de ciclos de vida de las especies ubicadas dentro del área de Influencia del proyecto, así como modificación de la interacción de dichas especies con el ecosistema circundante.														
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control	X	Mitigación		Restauración		Recuperación		Compensación		

ACCIONES A DESARROLLAR

De acuerdo con los resultados de la caracterización de fauna realizada para el estudio faunístico desarrollado en los diferentes trazados sugeridos para el Oleoducto del Caribe, se registran seis (6) especies amenazadas. A continuación se presenta el listado de estas especies, su categoría de amenaza a nivel nacional y mundial, así como la alternativa en la cual fueron registradas.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.2 ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE

Especie	Nombre común	Alternativa	Categoría de amenaza nacional		Categoría de amenaza global (UICN, 2010)
			Libros Rojos	Res. 383 y 2210 de 2010 (MAVDT)	
<i>Trachemys callirostris</i> *	Hicotéa	1, 3	NT	VU	NI
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morocoy	1	CR	CR	NI
<i>Mesoclemmys dahli</i> *	Miona	3	EN	EN	CR
<i>Saguinus oedipus</i>	Tamarín cabeza de algodón	2	VU	CR	CR
<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno colombiano	2	VU	VU	VU
<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	1, 2, 3	VU	VU	NT

Categoría UICN: EX = Extinto; EW = Extinto en Estado Silvestre; CR = En Peligro Crítico; EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LC = Preocupación Menor; DD = Datos Insuficientes; NE = No Evaluado; N.I.= No Incluida.* Endémica.

Para la conservación de estas especies, se proponen las siguientes medidas:

- Aplicación de pautas para la protección de la fauna amenazada y/o en veda, generando espacios de comunicación con la comunidad para concientizarlos de la importancia y valor ecológico de éstas.
- Realizar charlas dirigidas a los pobladores de los sectores cercanos al derecho de vía del oleoducto y al personal vinculado al proyecto acerca de la importancia de la conservación de las especies amenazadas y de las directrices de la empresa en cuanto a la protección de los recursos naturales durante el Programa de Capacitación y Educación. Adicionalmente, teniendo en cuenta que algunos de los trabajadores son pobladores locales, el beneficio de los programas de educación ambiental tendrá una mayor cobertura, pues serán ellos quienes se encarguen de difundir la importancia de conservación de las especies.
- Hacer entrega de material didáctico, como cartillas y folletos, donde se desarrollen temas relacionados con la ecología de estas especies, su importancia ecológica y las acciones que deben seguirse para su preservación.
- Prohibir actividades que afecten a las especies como caza, tala, pesca y contaminación de los recursos hídricos, entre otros.
- Ubicar vallas alusivas a la presencia e importancia de la conservación de especies que se encuentren amenazadas o en veda y a las prohibiciones de caza y tala.
- Verificar la permanencia de las especies amenazadas a lo largo de todas las actividades relacionadas con el proyecto. Para esto deberán realizarse jornadas de registro de estas especies o monitoreos puntuales en el área de influencia del proyecto y en las coberturas vegetales características de los hábitats a los cuales se asocian dichas especies.

Lugar de aplicación	El derecho de vía del oleoducto y demás áreas a intervenir durante la fase constructiva.
Personal requerido	Biólogos Interventoría ambiental Ingenieros Ambientales Profesionales sociales

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.2 ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE

Alternativa N° 1 y 2

ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE - ALTERNATIVAS 1 Y 2

Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesionales	GLOBAL	3	4	12	3	\$4,500,000.00	\$162,000,000.00
Charlas y Talleres Ambientales	GLOBAL	7	4	28	3	\$500,000.00	\$42,000,000.00
Material Didáctico	GLOBAL			4	1	\$7,000,000.00	\$28,000,000.00
Otros	GLOBAL	GLOBAL				\$12,000,000.00	\$12,000,000.00
Total							\$244,000,000.00

Presupuesto

Alternativa N° 3

ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE - ALTERNATIVA 3

Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	Periodo (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesionales	GLOBAL	3	5	15	3	\$4,500,000.00	\$202,500,000.00
Charlas y Talleres Ambientales	GLOBAL	7	5	35	3	\$500,000.00	\$52,500,000.00
Material Didactico	GLOBAL			5	1	\$7,000,000.00	\$35,000,000.00
Otros	GLOBAL	GLOBAL				\$15,000,000.00	\$15,000,000.00
Total							\$305,000,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.3 ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS

OBJETIVO	▪ Controlar durante la fase de construcción y operación del Oleoducto del Caribe , el deterioro y/o afectación de los diferentes hábitats utilizados por la fauna silvestre como refugio, protección y alimentación, entre los que se pueden mencionar: Nacimientos de agua, fuentes hídricas, ecosistemas acuáticos como ciénagas y manglares, áreas boscosas (bosque de galería, vegetación secundaria alta, bosque fragmentado), corredores para migración y zonas de reproducción o distribución espacial natural. ▪ Asegurar la protección, conservación y normal actividad de la fauna en el área de influencia directa del proyecto, posterior a las actividades constructivas del mismo ▪ Fomentar en la comunidad la conciencia de preservación de los ecosistemas y recursos naturales para la comunidad y permanencia de la fauna silvestre. ▪ Seguimiento y verificación de la calidad de hábitats de fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto ▪ Dar a conocer al personal que labore en el proyecto, la importancia de los ecosistemas naturales.													
ETAPA	Pre-construcción				Construcción		X	Operación			Abandono y restauración final			
IMPACTOS A CONTROLAR	Deterioro y disminución de los hábitats utilizados por la fauna silvestre como sitios de refugio, protección, alimentación y reproducción.													
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control	X	Mitigación		Restauración		Recuperación		Compensación	

ACCIONES A DESARROLLAR

1. Medidas para la conservación y protección de los hábitats de la fauna silvestre

- Identificar claramente las necesidades del proyecto en lo referente al desmonte para limitarlo a las áreas y volúmenes requeridos, con lo cual se protegerá el hábitat de la fauna asociada.
- Incluir en los programas de educación ambiental temas dirigidos a resaltar la importancia de las interacciones fauna-entorno, su función en el ecosistema y su relación con el hombre.
- Elaborar un plan de vigilancia y control de las zonas más sensibles en cuanto a sus recursos naturales florísticos y faunísticos
- Sancionar de manera severa a las personas del proyecto que practiquen la pesca o caza, afectación indebida de áreas boscosas no contempladas dentro del proyecto, captación indebida de agua e inadecuado vertimiento de residuos sólidos o líquidos que pudiesen afectar los hábitats de la fauna silvestre.

2. Verificación y seguimiento a la calidad de los hábitats de la fauna silvestre

Se realizarán monitoreos periódicos, antes y después de las actividades constructivas del proyecto OLECAR, así como seis meses contados a partir de la

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.3 ESTRATEGIA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HÁBITATS

finalización de las mismas, en comunidades o grupos de fauna silvestre indicadoras de la calidad del hábitat (e. g. aves o murciélagos), sensibles a los cambios en el ecosistema y la perturbación del hábitat, para verificar el mantenimiento de las condiciones originales y la calidad de los hábitats naturales que puedan verse afectados por la construcción del oleoducto. Se recomienda realizar monitoreos cada año, teniendo en cuenta las actividades de mantenimiento del oleoducto.

3. Medidas para la protección, conservación y normal actividad de la fauna silvestre

Implementar las medidas de manejo y salvamento de fauna Silvestre establecidas en fichas anteriores

Identificar los corredores biológicos de las comunidades que componen la fauna local y regional, para conservarlos, en la medida de lo posible.

Optimizar las condiciones ambientales en las que se dejará el terreno después de las actividades constructivas del proyecto Oleoducto del Caribe (OLECAR), para aumentar la probabilidad de ocupación o recolonización de estas áreas alteradas.

Lugar de aplicación	El derecho de vía del oleoducto y áreas intervenidas							
Personal requerido	- Interventora ambiental. - Todo el personal involucrado en el proyecto.							
Presupuesto	Alternativa N° 1 y 2							
	Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	PERIODO (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
	Charlas y talleres ambientales	SESION	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA					
	Cartillas con temática relacionada a la fauna silvestre	UND	700	4	2800	1	\$7000	\$19,600,000.00
	Interventoría ambiental permanente	GLOBAL	1				\$35,000,000.00	\$35,000,000.00
	Total							\$54,600,000.00
	Alternativa N° 1 y 2							
	Descripción	UNIDAD	Total Requerido por tramo	N° Tramos	Total requerido Trazado	PERIODO (meses)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
	Charlas y talleres ambientales	SESION	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE ESTRATEGIA DE SALVAMENTO DE FAUNA					
	Cartillas con temática relacionada a la fauna silvestre	UND	700	5	3500	1	7000	\$24,500,000.00
	Interventoría ambiental permanente	GLOBAL	1				\$35,000,000.00	\$35,000,000.00
	Total							\$59,500,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.4 ESTRATEGIAS DE REVEGETALIZACIÓN

SISTEMA DE REVEGETACIÓN														
OBJETIVO	- Revegetalizar áreas afectadas por la remoción de cobertura vegetal - Fomentar la restauración ecológica sucesional de los ecosistemas intervenidos por las obras constructivas del proyecto													
ETAPA	Pre-construcción			Construcción			Operación		X	Abandono y restauración final				
IMPACTOS A CONTROLAR	- Generación de procesos erosivos - Disminución de capacidad de uso del suelo - Cambio de uso del suelo - Disminución de la cobertura vegetal - Modificación de la calidad visual del entorno													
TIPO DE MEDIDA	Prevención		Protección	X	Control	X	Mitigación		Restauración	X	Recuperación		Compensación	X
ACCIONES A DESARROLLAR														
Los criterios para la revegetalización son los siguientes:														
- El tipo de cobertura vegetal a restablecer debe ser acorde con las condiciones físicos bióticos similares al área a revegetalizar, causando el mínimo impacto posible sobre el paisaje. - La revegetalización debe tener en el manejo del suelo el principal factor de efectividad, por lo tanto antes de la implementación de cualquier tipo de revegetalización es necesario, además de esparcir el suelo almacenado del descapote, hacer un análisis o evaluación general del estado de fertilidad de los suelos luego del proceso de reconformación y adicionar las enmiendas y fertilizantes (químicos u orgánicos) que se requieran. Todo lo referido al suelo debe estar plasmado en los estudios preliminares y ser de conocimiento de los contratistas.														

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.4 ESTRATEGIAS DE REVEGETALIZACIÓN

- La siembra y/o plantación debe realizarse, en lo posible, al inicio de la época de lluvias, o buscar como mínimo un remanente de humedad en el suelo para garantizar la sobrevivencia, especialmente en las condiciones extremas de déficit de humedad que existe en el campo.
- En las áreas en que se haya determinado que la revegetalización se debe realizar con especies de tipo herbáceo, se definirá además el sistema más apropiado, de acuerdo al tipo de suelo, condiciones ambientales, pendiente y estabilidad; las posibles opciones pueden ser: Semillas al voleo, estolones y cespedotes.
- En las áreas donde se determine que la revegetalización debe incluir especies arbóreas, se hace necesario la determinación de la densidad de siembra, utilizando especies de porte medio o bajo para evitar que el desarrollo de las raíces afecten la tubería instalada, garantizando el desarrollo de la regeneración natural.
- El proyecto de reforestación con fines de revegetalización se realizara con especies nativas para garantizar condiciones de adaptación a la formación de acuerdo al tipo de bosque y/o ecosistema existente.
- Coordinación de las actividades de siembra de especies, para lo cual se requiere determinar el calendario de siembra según la condición climática, la distribución del material vegetal y resiembra una vez cumplido el tiempo de estabilización de la plantación.
- Definir los sistemas adecuados de propagación vegetativa, tales como semilla al voleo, cespedón, estolón, o barreras vivas, según las condiciones naturales como pendiente, tipo de suelos, condiciones climáticas entre otros.

LUGAR DE APLICACIÓN El programa de revegetalización será aplicado en las áreas objeto de aprovechamiento forestal.

PERSONAL REQUERIDO Ingeniero Forestal
Cuadrilla de obreros

PRESUPUESTO	Alternativa N° 1				
	Descripción	Unidad	Total de Hectareas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
	Profesional	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
	Mano de obra no calificada	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
	Material vegetal e insumos en general	GLOBAL	322	\$6,000,000.00	\$1,932,000,000.00
	Herramienta Menor	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
	Maquinaria	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
	Total				1,932,000,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 ESTRATEGIAS DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.4 ESTRATEGIAS DE REVEGETALIZACIÓN

Alternativa N° 2

Descripción	Unidad	Total de Hectareas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesional	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
Mano de obra no calificada				
Material vegetal e insumos en general	GLOBAL	325.5	\$6,000,000.00	\$1,953,000,000.00
Herramienta Menor	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
Maquinaria				
Total				1,953,000,000.00

Alternativa N° 3

Descripción	Unidad	Total de Hectareas	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Profesional	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
Mano de obra no calificada				
Material vegetal e insumos en general	GLOBAL	375.35	\$6,000,000.00	\$2,252,100,000.00
Herramienta Menor	COSTOS INCLUIDOS EN ACTIVIDADES DE DESMONTE Y DESCAPOTE			
Maquinaria				
Total				2,252,100,000.00

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.5 PROGRAMAS DE MANEJO HÍDRICO

8.2.5.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL RECURSO (FAUNA Y FLORA)

OBJETIVO	▪ Proteger y conservar las fuentes hídricas del área de influencia del proyecto. ▪ Evitar el deterioro de la calidad fisicoquímica, bacteriológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto. ▪ Realizar el tratamiento adecuado a las aguas residuales (bajo las normas de vertimiento). ▪ Prevenir la ocurrencia de eventos que afecten de manera negativa tanto las comunidades hidrobiológicas, como la fauna silvestre acuática o asociada en el área de influencia directa del proyecto. ▪ Concientizar sobre la conservación y protección del recurso hídrico a la población ubicada en las veredas del área de influencia del proyecto así como a la población que laborará en el mismo.													
	ETAPA	Pre-construcción			Construcción		X	Operación		X	Abandono y restauración final			
IMPACTOS A CONTROLAR	▪ Alteración en la calidad fisicoquímica del recurso hídrico ▪ Incremento en las concentraciones de parámetros bacteriológicos en los sistemas hídricos ▪ Cambios en la estructura, composición y/o abundancia de la comunidad perifítica ▪ Cambios en la estructura, composición y/o abundancia de la comunidad planctónica ▪ Cambios en la estructura, composición y/o abundancia de la comunidad de macrófitas acuáticas ▪ Cambios en la estructura, composición y/o abundancia de la comunidad bentónica ▪ Cambios en la estructura, composición y/o abundancia de la comunidad íctica ▪ Alteración de la composición y estructura general de las comunidades acuáticas presentes en los Humedales													
TIPO DE MEDIDA	Prevención	X	Protección	X	Control	X	Mitigación	X	Restauración		Recuperación		Compensación	
ACCIONES A DESARROLLAR														
▪ Seleccionar las áreas ambientalmente menos sensibles para el desarrollo del proyecto. ▪ Respetar la margen de protección frente a los cuerpos de agua lóticos de 30 m para los cuerpos de agua o según el POT, PBOT o EOT según aplique. Con relación a los cuerpos de agua lénticos, se conservará una distancia de 100 m para el desarrollo de cualquier actividad ▪ Durante el desarrollo de las actividades de construcción, se protegerán los cuerpos de agua, interviniendo únicamente los sectores estrictamente necesarios. En los sitios de cruce de cauces, se dirigirán las actividades constructivas hacia los sitios en que la vegetación sea más baja o ya se encuentre alterada,														

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.5 PROGRAMAS DE MANEJO HÍDRICO

8.2.5.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL RECURSO (FAUNA Y FLORA)

construyendo las obras de arte necesarias para evitar la sedimentación o la interrupción del flujo natural de las aguas.

- Bajo ninguna circunstancia se realizarán vertimientos de lubricantes u otros residuos sólidos o líquidos no autorizados, que comprometan la calidad de las aguas, situación que incidiría directamente sobre las comunidades hidrobiológicas.
- Garantizar las condiciones de orden y aseo al finalizar la jornada diaria de trabajo de aquellos frentes que trabajen cerca a cuerpos de agua, evitando que los cauces no sean receptores de residuos que puedan alterar su calidad.
- Evitar obstrucción de los cauces
- Ubicar el material del desmonte y descapote lejos de los cuerpos de agua y protegido contra el arrastre de sedimentos por escorrentía.
- Evitar la realización de mantenimiento o reparación de equipos o vehículos en zonas cercanas a cuerpos de agua o en general sitios no autorizados para ello.
- Evitar el lavado de mixer en puntos cercanos a cuerpos de agua, esta actividad solo se deberá realizar en los sitios determinados y adecuados para esta actividad.
- Para las actividades sobre las vías de acceso a los frentes de obra, deberá realizarse el mantenimiento permanente de cunetas y sistemas de drenaje que puedan verse obstruidos.
- Evitar ocupaciones de cauce o en general cualquier intervención sobre cuerpos de agua que no hayan sido autorizados por la Licencia Ambiental.
- No exceder el volumen de captación autorizado en la licencia ambiental
- Realizar los vertimientos al agua o al suelo que cumplan con la legislación vigente correspondiente
- Con el fin de proteger los recursos hidrobiológicos se deberán seguir adecuadamente todas las demás medidas de manejo expresadas en las siguientes fichas:
 - Manejo de residuos líquidos.
 - Manejo de escorrentía.
 - Manejo de residuos sólidos y especiales.
 - Manejo de cruces de cuerpos de agua.
 - Manejo de la captación

Ahuyentamiento de fauna semiacuática o asociada al medio acuático

- En aquellas áreas donde se encuentren drenajes a intervenir, se efectuarán labores planificadas de ahuyentamiento de la fauna, actividad que se realizará antes de la intervención y en el momento en que detecte la presencia de animales silvestres con dependencia del medio acuático. Esto resulta importante por cuanto se disminuirán los encuentros fortuitos, evitando accidentes y el inadecuado manejo de la fauna.

Aquellos individuos que no puedan ser ahuyentados serán capturados y reubicados en lugares definidos por profesionales con experiencia (preferiblemente biólogos); así mismo de ser necesario se trasladarán los animales juveniles que no tengan la capacidad de desplazarse por movimiento propio; para ello será necesario contar con personal capacitado. Todas las actividades realizadas serán documentadas con formatos, fotografías, coordenadas, elaborando un completo informe técnico al respecto.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.5 PROGRAMAS DE MANEJO HÍDRICO

8.2.5.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL RECURSO (FAUNA Y FLORA)

➤ **Educación ambiental**

Se implementará una campaña de educación ambiental la cual se orientará a talleres dirigidos a la comunidad asentada dentro del área de influencia del proyecto y a los trabajadores de la obra en la etapa de construcción. Las charlas y talleres se llevarán a cabo en las escuelas de las veredas donde se localicen las actividades que se plantean en el proyecto.

En dichos talleres se tratarán entre otros, los siguientes temas:

- Importancia del agua superficial y ciclo hidrológico
- Posibles alteraciones al ciclo normal del agua
- Manejo adecuado del agua
- Valor del recurso hidrobiológico para el equilibrio ambiental y su representatividad la región (según los resultados de la línea base y los monitoreos posteriores)
- Reforestación de microcuencas.

Como resultado de este taller se entregarán a los asistentes folletos informativos, en los cuales se contemplarán los temas citados anteriormente, con el fin de que estos puedan ser difundidos al resto de la población.

Es importante mencionar que las medidas de manejo para el recurso hídrico en cuanto a la conservación de los cuerpos de agua y el recurso hídrico orientadas a los trabajadores del proyecto, se contemplan en las charlas informativas periódicas (dentro de las habituales de HSEQ). Adicionalmente se deberán programar algunos talleres específicos para el personal responsable del manejo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y los sistemas de captación.

➤ **Manejo de contingencias**

Ante una eventual contaminación por accidentes ocurridos en inmediaciones a los cuerpos de agua estos deberán ser atendidos de forma inmediata por personal responsable y especializado. En caso de que se afecten las fuentes de agua utilizadas por los pobladores asentados dentro del área de influencia directa, se les proveerá de agua mediante carrotaques. Para controlar el derrame se deberán seguir las medidas contempladas en el Plan de Contingencias.

Lugar de aplicación	Cuerpos de agua afectados por el proyecto, por captación, o vertimiento, cruces con excavación a cielo abierto) o los que se encuentren dentro del área de influencia del mismo
Responsable de ejecución	Empresa, contratista de obras civiles y supervisores ambientales.
Personal requerido	▪ Profesional ambiental para interventoría. ▪ Residente o supervisor ambiental. ▪ Personal técnico de obra para inspecciones. ▪ Biólogos y/o ecólogos con experiencia en los temas a tratar en las charlas y en las actividades de reubicación y monitoreo de fauna asociada al recurso hídrico.
Presupuesto	▪ Costos incluidos en las actividades descritas en las fichas de Manejo de Fauna, Salvamento de fauna silvestre, Estrategia de protección y Conservación de Habitats, y Manejo de Flora, en este mismo capítulo.El costo de las demás medidas se

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.2 MEDIO BIÓTICO

8.2.5 PROGRAMAS DE MANEJO HÍDRICO

8.2.5.1 ESTRATEGIA DE MANEJO DEL RECURSO (FAUNA Y FLORA)

encuentran asociadas a las fichas de manejo relacionadas (Manejo de residuos líquidos, Manejo de escorrentía, Manejo de residuos sólidos y especiales, Manejo de cruces de cuerpos de agua y Manejo de la captación)

- Algunos costos contemplados dentro de esta ficha se encuentran asociados al costo de obras civiles

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)		
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2

8.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las acciones formuladas como medidas de manejo ambiental del medio socioeconómico, buscan controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los posibles efectos generados por la construcción y operación del proyecto sobre la población, su estructura y su relación con el ambiente. A continuación se presentan estrategia para el manejo del medio socioeconómico a nivel de:

- Manejo de recursos ambientales.
- Manejo de la estructura de bienes y servicios.
- Manejo de vinculación laboral en relación con los procesos migratorios.
- Manejo de peticiones, reclamos, quejas e inquietudes de las comunidades.
- Programas de reasentamientos de la población afectada y restitución de redes sociales.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)		
Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

**8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO
8.3.1 MANEJO DE RECURSOS AMBIENTALES**

OBJETIVO	Compensar en caso de afectación sobre el uso del recurso hídrico y el manejo de residuos sólidos del área de influencia directa para evitar perjuicios y/o conflictos sociales.									
ETAPA	Pre- construcción		Construcción	X	Operación	X	Abandono y restauración			X
IMPACTOS A CONTROLAR	Afectación de zonas de servicios ambientales									
TIPO DE MEDIDA	Prevención		Protección		Control		Mitigación		Restauración	
									Recuperación	
									Compensación	X
ACCIONES A DESARROLLAR										
- En caso de encontrar evidencias de contaminación en los recursos hídricos ocasionados por el proyecto en el área de influencia directa, se comunicará a los habitantes la metodología a seguir frente a la medida a tomar - En el evento de encontrar pruebas de contaminación del entorno con residuos sólidos u otras sustancias producidos por el proyecto en el área de influencia directa, se comunicará y conciliará con los habitantes sobre el procedimiento a seguir. - Mantener constante comunicación con la comunidad o sus representantes para recibir, en caso de que surjan, inquietudes, quejas y/o reclamos por la afectación de los recursos ambientales. - Para el caso específico del corregimiento de las comunidades afectadas por el cruce dirigido en la ciénaga de María la Baja y el canal del dique, ya que se presentará desplazamiento temporal de peces por la generación de ruido y vibraciones. A su vez se deberá considerar una compensación que abarque el tiempo de retorno de los peces al ecosistema. En caso de que se pacten la introducción de especies, estas deben ser nativas.										
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto									
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratista, Áreas de HSE&Q y Responsabilidad Social de OLECAR									
PERSONAL REQUERIDO	Personal de gestión e interventoría social									

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 MANEJO DE RECURSOS AMBIENTALES

NOTA: Esta actividad es responsabilidad de las empresas contratistas y debe ser cumplida por personal a cargo de HSE, técnico y social, a continuación se detalla lo que podría proyectarse en el presupuesto general mensual.

Alternativa N° 1 y 2

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
Salario Profesional Social (2)	día	360	300.000,00	108.000.000
Viáticos del profesional social	día	360	120.000,00	43.200.000
Transporte de los profesionales social y ambiental	día	360	350.000,00	126.000.000
Equipos y materiales	mes	12	300.000,00	3.600.000
Total				280.800.000

PRESUPUESTO

Alternativa N° 3

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
Salario Profesional Social (2)	día	390	300.000,00	117.000.000
Viáticos del profesional social	día	390	120.000,00	46.800.000
Transporte de los profesionales social y ambiental	día	390	350.000,00	136.500.000
Equipos y materiales	mes	12	300.000,00	3.600.000
Total				303.900.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 MANEJO DE RECURSOS AMBIENTALES

Alternativas N° 1, 2 y 3

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
Proyecto de compensación de sustitución de proteína animal para las comunidades	Global	3	30000000	90.000.000
Total				90.000.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.2 MANEJO DE LA ESTRUCTURA DE BIENES Y SERVICIOS

OBJETIVO

Controlar los posibles deterioros ocasionados a la estructura de servicios públicos, sociales y de infraestructura en el área de influencia del proyecto y realizar la respectiva compensación en caso de afectación en aras de evitar perjuicios y/o conflictos sociales.



ETAPA

Pre - construcción

Construcción

X

Operación

X

Abandono y restauración

X

IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambio en la demanda de servicios públicos y servicios sociales básicos
- Afectación de infraestructura social y económica
- Alteración de las condiciones de movilidad
- Alteración de la cotidianidad de la población
- Mayor riesgo de accidentes por aumento de flujo vehicular
- Afectación al desarrollo de actividades agropecuarias y agroindustriales
- Alteración en la dinámica económica local (bienes y servicios)

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

X

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

- Capacitar al personal vinculado al proyecto en la racionalización de los servicios públicos y en el manejo responsable con la infraestructura social y económica presente en el área de influencia del proyecto.
- En caso que se presente deterioro en la estructura de servicios públicos (alcantarillado, redes de gas, eléctricas o telefónicas), social (infraestructura relacionada con escuelas, centros de salud, espacios recreativos etc.) o productiva (actividades agropecuarias y agroindustriales) ocasionados por el proyecto en el área de influencia directa, se deberán tomar las medidas correctivas para subsanar la afectación lo cual se concertará con los afectados.
- Mantener constante comunicación con la comunidad o sus representantes para recibir, en caso de que surjan, inquietudes, quejas y/o reclamos por la afectación de la estructura de servicios públicos, social, productiva, por el uso vía y accidentes ocasionados por el tráfico vehicular y las demás afectaciones que la población perciba como negativas en relación alteración de la dinámica socioeconómica del área de influencia directa del proyecto.
- Se elaboraran actas viales con la presencia de personería, un delegado de la alcaldía local y los representantes de la comunidad necesarios para garantizar la transparencia del proceso. Las vías mínimamente deben quedar en las condiciones encontradas inicialmente.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
-------------------	---	-----------

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.2 MANEJO DE LA ESTRUCTURA DE BIENES Y SERVICIOS

- En caso de utilizar vías terciarias en época de verano realizar humectación constante de la vía para evitar la emisión de partículas.
- En cualquier caso se deberá adoptar medidas preventivas para evitar el daño a la infraestructura existente., tales como identificación precisa de las redes de servicios públicos y en caso de que se considere necesario afecatr dichas redes, previo a su intervención se instalarán redes de servicio temporal, para garantizar la continuidad en el suministro del respectivo servicio público.
- La compensación por los daños causados, siempre deberá tener como principio la reparación del daño, construcción de nueva infraestructura en caso de daño total y el mejoramiento de la infraestructura existente.
- El área HSEQ, exigirá el obligatorio cumplimiento de las normas de seguridad vial (velocidades promedio según tipos de vía, centros poblados, manejo preventivo entre otras) a los conductores que tengan relación con el proyecto. A su vez en zonas de alta transitabilidad de la población se ubicarán paleteros que regulen el paso de peatones y vehículos (centros poblados, Escuelas aledañas a la vía entre otros)
- Para el caso particular de la zona de distrito de riego de Maria la Baja afectada por la alternativa 3, se deberán establecer acuerdos con USOMARIA, que sean de pleno consentimiento y conocimiento de las comunidades que hacen uso de los mismos. Dichos acuerdo están encaminados al establecimiento de horarios de intervención de los canales dentro del proceso constructivo, lo cual deben ser informado a las comunidades afectadas con mínimo 7 días de antelación, mediante reunión informativa con el acompañamiento de un representante de USOMARIA, personería y la alcaldía municipal, se deberá reforzar el proceso informativo mediante la publicación de carteles y la distribución de volantes informativos.

LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto			
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratista, Áreas de HSE&Q y Responsabilidad Social de OLECAR			
PERSONAL REQUERIDO	Personal de gestión e interventoría social			
PRESUPUESTO	NOTA: Esta actividad es responsabilidad de las empresas contratistas y debe ser cumplida por personal a cargo de HSE, técnico y social. Aplica la proyección del presupuesto general presentada en la ficha de manejo de recurso hídrico del componente y lo siguiente en caso de que viabilicen la alternativa 3			
	Alternativa N° 3			
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario
	150 refrigerios por reunión con comunidades	Unidad	10	150.000
	Folletos informativos para 32 comunidades	Global	10	300.000
	Carteles Informativos	Global	10	500.000
	Alquiler de Salones y Equipos X 3 reuniones	Global	10	300.000
	TOTAL			12.500.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.3 MANEJO DE VINCULACIÓN LABORAL EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS MIGRATORIOS

OBJETIVO

Controlar los procesos migratorios que se pueden llegar a presentar por la implementación del proyecto debido al aumento en la demanda de mano de obra no calificada para emplearse en el mismo.



ETAPA

Pre- construcción

X

Construcción

X

Operación

X

Abandono y restauración

X

IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambios en la dinámica demográfica
- Generación de expectativas

TIPO DE MEDIDA

Prevención

Protección

Control

X

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

- Se informara a la comunidad, a sus representantes y a la administración municipal de la zona de influencia del proyecto por medio de reuniones acerca de los requisitos necesarios para la contratación de mano de obra, enfatizando la contratación a realizar incluirá únicamente personas residentes del área de influencia del proyecto y que a su vez se establecerán mecanismos de vinculación que permitan el cumplimiento de dicha premisa.
- Se informara a la comunidad sobre la importancia de recibir los beneficios del proyecto específicamente en la zona de afectación del mismo.
- Se informará a las comunidades del área de influencia, acerca de los mecanismos, procedimientos y políticas establecidas por la compañía para la contratación y vinculación de mano de obra local.
- Se promoverá la participación de la comunidad, en las actividades relacionadas con la vinculación y seguimiento a la contratación de mano de obra local.
- Se establecerán acuerdos con las comunidades del área de influencia del proyecto, para definir los mecanismos de vinculación y porcentajes de participación de la mano de obra local.
- Se informará a la comunidad sobre los perfiles requeridos, número de cargos de Mano de Obra No Calificada y calificada por ocupar.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.3 MANEJO DE VINCULACIÓN LABORAL EN RELACIÓN CON LOS PROCESOS MIGRATORIOS

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratista, Áreas de HSE&Q y Responsabilidad Social de OLECAR
PERSONAL REQUERIDO	Personal de gestión e interventoría social
PRESUPUESTO	Esta actividad es responsabilidad de las empresas contratistas y debe ser cumplida por personal a cargo de HSE, técnico y social. No demandará costos adicionales a los estimados para el desarrollo del proyecto, aplica la proyección del presupuesto general.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.4 MANEJO DE PETICIONES, RECLAMOS, QUEJAS E INQUIETUDES DE LAS COMUNIDADES

OBJETIVO

Atender de manera oportuna las peticiones, reclamos, quejas e inquietudes presentadas por las comunidades del área de influencia, de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidos por OLECAR.



ETAPA

Pre - construcción | Construcción | X | Operación | X | Abandono y restauración | X

IMPACTOS A CONTROLAR

- Afectación de zonas de servicios ambientales
- Generación de Expectativas
- Afectación de infraestructura social y económica.
- Alteración de la cotidianidad de la población

TIPO DE MEDIDA

Prevención | X | Protección | X | Control | X | Mitigación | Restauración | Recuperación | Compensación | X

ACCIONES A DESARROLLAR

- En las diferentes reuniones que se adelanten con las comunidades del área de influencia recordar los procedimientos para la presentación de las mismas (lugar, sitio, horas de atención, persona encargada, conductos regulares).
- La interventoría consultará el registro de quejas y reclamos sociales y ambientales de la comunidad, estableciendo los tiempos y calidad de la respuesta. Se analizará del sistema: problemas presentados, su causa, afectaciones, soluciones dadas, acuerdos establecidos, fecha de cierre de la queja.

Se deberá mantener vigilancia y control frente a posibles situaciones generadoras de conflicto:

- Procesos de contratación de mano de obra.
- Compra de insumos en comercios locales por parte de los contratistas.
- Negociación de servidumbres y daños.
- Utilización de vías veredales como acceso al Oleoducto.

Este seguimiento se hará apoyado en una ficha, donde se consignen datos como lugar, fecha, personas consultadas, apreciaciones de las mismas y sugerencias. Cuando aplique, la ficha se acompañará del respectivo registro fotográfico.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia del proyecto

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
--------------------------	---	------------------

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.4 MANEJO DE PETICIONES, RECLAMOS, QUEJAS E INQUITUDES DE LAS COMUNIDADES

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratista, Áreas de HSE&Q y Responsabilidad Social de OLECAR
PERSONAL REQUERIDO	Personal de gestión e interventoría social
PRESUPUESTO	Esta actividad es responsabilidad de las empresas contratistas y debe ser cumplida por personal a cargo de HSE, técnico y social. No demandará costos adicionales a los estimados para el desarrollo del proyecto, aplica la proyección del presupuesto general.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5 MANEJO DE LA PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN OPORTUNA DE LAS COMUNIDADES

OBJETIVO

Plantear los mecanismos mediante los cuales se puedan establecer espacios de comunicación, participación, concertación y acción encaminados al óptimo desarrollo del proyecto, minimizando los impactos de tipo social.



ETAPA

Pre - construcción

X

Construcción

X

Operación

X

Abandono y Restauración

X

IMPACTOS A
CONTROLAR

- Generación de expectativas
- Alteración de la cotidianidad de la población
- Alteración del esquema cultural de la población del AI

TIPO DE MEDIDA

Prevención

X

Protección

Control

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

ACCIONES A DESARROLLAR

- Constatar, a través de visitas previas a la zona, el inventario de las comunidades y Organizaciones sociales locales que se relacionan con el desarrollo del proyecto.
- Coordinar acciones a seguir con todos los equipos de soporte del proyecto, con el propósito de crear estrategias de planeación y presentación del proyecto a la comunidad.
- Realizar acercamientos con las comunidades del área del proyecto, a través de sus representantes reconocidos y autoridades municipales y mediante el desarrollo de una estrategia de comunicación que informe sobre la presencia del contratista en el área que contratará mano de obra no calificada y las actividades a desarrollar, de forma tal que se de apertura a un diálogo y se identifiquen-implementen bases para las relaciones futuras con los pobladores de las veredas.
- Realizar reuniones informativas con la comunidad y autoridades locales, en las cuales se contemple, sin limitarse, los siguientes aspectos:
- Presentación de la Empresa en las actividades a desarrollar en el área.
 - Descripción técnica del proyecto.
 - Presentación del Plan de Manejo Ambiental.
 - Presentación del Plan de Gestión Social.
 - Diseñar una estrategia para mantener abiertos y fluidos los canales de comunicación con la comunidad, Organizaciones sociales, Asociaciones de Trabajadores y autoridades locales.

Se debe adelantar una reunión de inicio, una reunión de avance como mínimo y una reunión de cierre del proyecto.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5 MANEJO DE LA PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN OPORTUNA DE LAS COMUNIDADES

- Explicar a la comunidad los fundamentos básicos de la participación ciudadana, la legislación ambiental colombiana y permisos obtenidos de las autoridades ambientales.
- Realizar monitoreos del entorno social de manera continua en aras de identificar posibles situaciones generadoras de conflicto en el desarrollo del proyecto.
- En el desarrollo de las reuniones con las comunidades se deben establecer estrategias didácticas acordes al perfil de la población.
- Se debe concertar con las comunidades los mecanismos de resolución de conflictos que se puedan presentar en la ejecución del proyecto.
- Se generaran espacios de reunión para el abordaje de temas críticos, que puedan surgir en el desarrollo del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto			
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	Contratista, Áreas de HSE&Q y Responsabilidad Social de OLECAR			
PERSONAL REQUERIDO	Personal de gestión e interventoría social			
PRESUPUESTO	Adicional al presupuesto general para el área de gestión social del proyecto esta ficha genera los siguientes costos:			
	Alternativa N° 1			
	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor total \$
	50 Refrigerios por vereda X 32 comunidades X 3 reuniones (inicio, avance y cierre)	Unidad	32	14.400.000
	Capacitaciones dirigidas a la comunidad (socialización de licencia, legislación ambiental, participación ciudadana)	Unidad	32	14.400.000
	Reuniones adicionales de abordaje de temas especiales (se proyectan 5 reuniones)	Unidad	32	24.000.000
	Material didáctico para las capacitaciones	Unidad	32	3.200.000
	Folletos informativos para 32 comunidades	Global	32	64.000.000
	Carteles Informativos	Global	32	16.000.000
	Alquiler de Salones y Equipos X 3 reuniones	Global	32	28.800.000
	TOTAL			164.800.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5 MANEJO DE LA PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN OPORTUNA DE LAS COMUNIDADES

Alternativa N° 2

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
50 Refrigerios por vereda X 32 comunidades X 3 reuniones (inicio, avance y cierre)	Unidad	38	150.000	17.100.000
Capacitaciones dirigidas a la comunidad (socialización de licencia, legislación ambiental, participación ciudadana)	Unidad	38	150.000	17.100.000
Reuniones adicionales de abordaje de temas especiales (se proyectan 5 reuniones)	Unidad	38	150.000	28.500.000
Material didáctico para las capacitaciones	Unidad	38	100.000	3.800.000
Folletos informativos para 32 comunidades	Global	38	2.000.000	76.000.000
Carteles Informativos	Global	38	500.000	19.000.000
Alquiler de Salones y Equipos X 3 reuniones	Global	38	300.000	34.200.000
TOTAL				195.700.000

Alternativa N° 3

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
50 Refrigerios por vereda X 32 comunidades X 3 reuniones (inicio, avance y cierre)	Unidad	40	150.000	18.000.000
Capacitaciones dirigidas a la comunidad (socialización de licencia, legislación ambiental, participación ciudadana)	Unidad	40	150.000	18.000.000
Reuniones adicionales de abordaje de temas especiales	Unidad	40	150.000	30.000.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.5 MANEJO DE LA PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN OPORTUNA DE LAS COMUNIDADES

		(se proyectan 5 reuniones)					
		Material didáctico para las capacitaciones	Unidad	40	100.000	4.000.000	
		Folletos informativos para 32 comunidades	Global	40	2.000.000	80.000.000	
		Carteles Informativos	Global	40	500.000	20.000.000	
		Alquiler de Salones y Equipos X 3 reuniones	Global	40	300.000	36.000.000	
		TOTAL				206.000.000	

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 PROGRAMA DE REASENTAMIENTO DE LA POBLACION AFECTADA Y RESTITUCIÓN DE REDES SOCIALES

OBJETIVO

Implementar una estrategia de concertación con las familias arrendatarias y / o propietarios de las viviendas afectadas por el proyecto, para su reubicación temporal o definitiva.



ETAPA

Pre- construcción

X

Construcción

X

Operación

X

Abandono y restauración

X

**IMPACTOS A
CONTROLAR**

Traslado involuntario de la población

TIPO DE MEDIDA

Prevención

Protección

Control

Mitigación

Restauración

Recuperación

Compensación

X

ACCIONES A DESARROLLAR

Las acciones sugeridas en caso de requerirse reasentar población, son las siguientes:

- Identificación de las familias a reasentar.
- Estudio social de las familias a reubicar. Esto deberá contemplar, entre otros aspectos, cabeza de familia, número de integrantes del núcleo familiar, actividad económica tradicional, ingresos familiares, entorno socioeconómico, relaciones intrafamiliares, relaciones sociales y comunitarias, y en general, la información suficiente para definir la mejor estrategia de reubicación de la familia.
- Evaluación del inmueble.
- Reuniones de concertación con las familias.
- Acompañamiento a los procesos de búsqueda de alternativas de vivienda y de reasentamiento, en apoyo a la familia con selección del sitio de reubicación, estudio de títulos de predios y certificados de tradición del inmueble. Llevar a cabo el análisis socioeconómico y cultural de los posibles entornos a ser utilizados para la reubicación de las familias, para determinar si cuenta con las condiciones apropiadas para acoger a los nuevos miembros de esta comunidad. Dentro de los aspectos a analizar se tienen la infraestructura de servicios públicos, centros educativos, hospitales, oferta de empleo, organizaciones comunitarias, y presencia estatal, entre otros. Realizar procesos de acompañamiento a las comunidades reasentadas, para evaluar su apropiada inserción en el nuevo territorio y su restitución de redes sociales.

Dentro de las actividades de reubicación será necesario contar con acompañamiento por parte de la Personería Municipal, como garante de las relaciones entre la

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012	CAPITULO 8 ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL	Versión 2
-------------------	---	-----------

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 PROGRAMA DE REASENTAMIENTO DE LA POBLACION AFECTADA Y RESTITUCIÓN DE REDES SOCIALES

familia a reasentar y empresa. Este acompañamiento tendrá por objetivo reducir la posible incertidumbre que se presente entre las familias que deban ser reasentadas y cumplir con una labor de verificación y legitimidad del proceso. No obstante, el accionar de OLECAR se guiará por sus propios lineamientos y acorde a la dinámica que se de en el proceso de concertación y/o negociación.

Tecnologías utilizadas	Ficha social Técnicas de peritaje Acompañamiento social
Mecanismos y estrategias participativas	Reuniones con los propietarios y/o arrendatarios de las viviendas objeto de reasentamiento.
Población beneficiada	Habitantes de las viviendas objeto de reasentamiento.
Lugar de aplicación	Alternativa 1 y 2: Área de influencia directa del proyecto, viviendas sujetas a de reasentamiento ubicadas en el corregimiento de Pasacaballos - Cartagena (Bolívar) Alternativa 3: Área de influencia directa del proyecto, viviendas sujetas a de reasentamiento ubicadas en el barrio La hormiga del municipio de Maria la Baja y El corregimiento de Pasacaballos (Bolívar)
Responsable de ejecución	OLECAR
Seguimiento y monitoreo	La Interventoría HSE a través del ICA y demás soportes del programa.
Personal requerido	Profesional de Gestión Inmobiliaria Profesional de Gestión Social. Ingeniero Civil
Cronograma de ejecución	De acuerdo al cronograma de implementación del proyecto

Presupuesto	ALTERNATIVA 1 y 2	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
		Compra de Viviendas	Unidad	2	40.000.000	80.000.000
		Asesoría de Perito	Unidad	4	150.000	600.000
		Acompañamiento de Ingeniero Civil	Unidad	4	150.000	600.000
		subsidio para proceso de adaptación social	Unidad	2	5.000.000	10.000.000
		Estudio socioeconómico de las familias a reasentar	Global	2	15.000.000	15.000.000
		Aux. Viáticos a personería en el acompañamiento al proceso	Unidad	4	60.000	240.000
		TOTAL				106.440.000

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO OLEODUCTO DEL CARIBE (OLECAR)

Fecha: Julio/2012

**CAPITULO 8
ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL**

Versión 2

8.3 ESTRATEGIAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.3.1 PROGRAMA DE REASENTAMIENTO DE LA POBLACION AFECTADA Y RESTITUCIÓN DE REDES SOCIALES

		ALTERNATIVA 3	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total \$
			Compra de Viviendas	Unidad	21	40.000.000	840.000.000
			Asesoría de Perito	Unidad	42	150.000	6.300.000
			Acompañamiento de Ingeniero Civil	Unidad	42	150.000	6.300.000
			subsidio para proceso de adaptación social	Unidad	21	5.000.000	105.000.000
			Estudio socioeconómico de las familias a reasentar	Global	21	15.000.000	15.000.000
			Aux. Viáticos a personería en el acompañamiento al proceso	Unidad	42	60.000	2.520.000
			TOTAL				975.120.000